PISMO PG

PISMO PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

CZERWIEC 1994

Nr 5(7)/94



Nauka programowania ROBOTA w Laboratorium Robotyki Katedry Mechaniki i Wytrzymałości Materiałów

Foto: L. Apanasewicz



Członkowie Rady Wydziału Mechanicznego podczas przerwy w posiedzeniu w dniu 27. 04. 1994. Wśród obecnych prof. ARD Thorley z City University of London (wzmianka w artykule "Tempus na Wydziale Mechanicznym")
Foto: L. Apanasewicz



Neptunalia 94
Najsympatyczniejsza studentka PG
Ewa Gromadzka, I rok, Wydział Zarządzania i Ekonomii

"Pismo PG" wydaje Politechnika Gdańska za zgodą Rektora

Adres redakcji:
Politechnika Gdańska
Dział Organizacyjno-Prawny
Zespół ds. Informacji i Promocji
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk
tel. 47 17 09, fax 41 58 21

Zespół Redakcyjny:
Waldemar Affelt (sekretarz), Leszek Apanasewicz, Zbigniew Cywiński, Jerzy Kulas, Jadwiga Lipińska, Bogumił Stencel (Redaktor Prowadzący nr 5/94) Adam Synowiecki, Joanna Szłapczyńska

Stała współpraca:
Kronika Studencka

Opracowanie techniczne i typograficzne:
Janina Poćwiardowska
Zespół ds. Informacji i Promocji

Korekta:
Joanna Szłapczyńska

Druk:
Zakład Poligrafii Politechniki Gdańskiej

Skład komputerowy w programie Ventura Publisher

Numer zamknięto 19 maja 1994

Pojedyncze egzemplarze pisma można otrzymać w księgarni w Gmachu Głównym

Spis treści

W niniejszym numerze dominują autorzy z Wydziału Mechanicznego. Nie prezentują znaczących dokonań Wydziału, choć jest ich wiele. Nie prowadzą też dysputy o szczegółach istniejącego planu strategicznego w zakresie organizacji Wydziału, tematyki badań i programów kształcenia. Autorzy - nauczyciele akademiccy i studenci - zabrali głos, aby podzielić się z Czytelnikami swoimi przemyśleniami w sprawach, którymi się pasjonują, których doświadczyli, które - ich zdaniem - budzą ciekawość i są ważne. Rzecz znamienna, wszyscy autorzy, w mniejszym lub w większym stopniu dotknęli sprawy - bodajże najważniejszej - kształcenia.

W Dodatku do tego numeru Pisma zaprezentowano prace naukowo-badawcze i usługowe podejmowane przez poszczególne katedry.

Zespół Redakcyjny wyraża podziękowanie kol. Teresie Figurskiej-Stępie z Wydziału Mechanicznego za współpracę przy opracowaniu technicznym niniejszego numeru Pisma.

WCZORAJ I DZIŚ WYDZIAŁU MECHANICZNEGO

Trochę historii

W październiku 1945 roku rozpoczęły się pierwsze zajęcia dydaktyczne w polskiej Politechnice Gdańskiej, utworzonej dekretem Krajowej Rady Narodowej z dnia 24 maja 1945 roku.

Trudu powołania do życia Wydziału Mechanicznego w zrujnowanym mieście podjęli się doświadczeni profesorowie: M.T. Huber, R. Szewalski, M. Broszko, M. Dębicki, A. Polak, St. Łukasiewicz, K. Taylor, W. Floriański, A. Kozłowski, T. Geisler, M. Sieńkowski, W. Wiśniowski.

Szczyt ich działalności naukowej przypadł na lata międzywojenne, głównie na Politechnice Lwowskiej i Warszawskiej, jakkolwiek i okres powojenny zaowocował wieloma nowatorskimi osiągnięciami.

Pomimo ciężkich przejść wojennych, profesorowie ci z zapałem wdrażali wypracowane wcześniej tradycje inżynierskie i wraz z niewielką grupą współpracowników dali początek współczesnym kadrom Wydziału Mechanicznego.

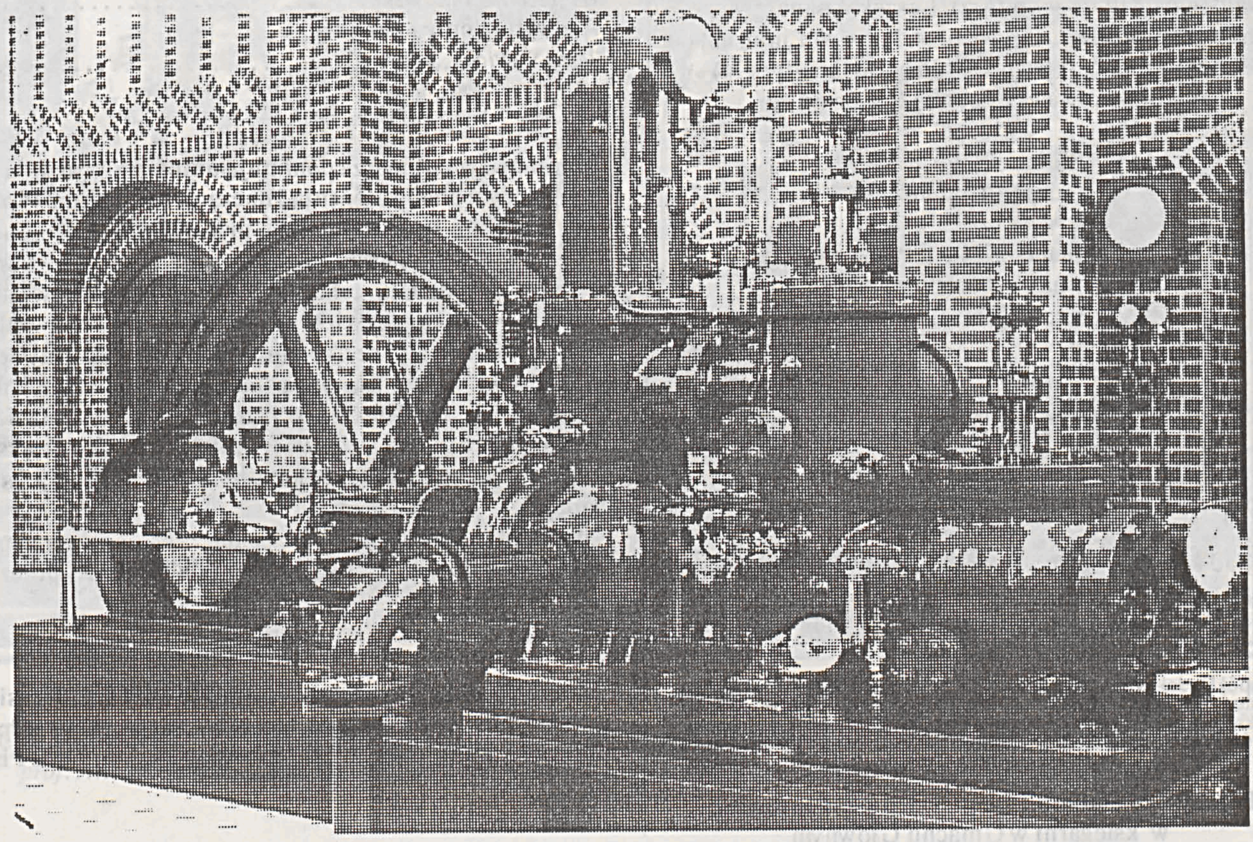
W 1956 roku Wydział Mechaniczny podzielony został na dwa Wydziały: Wydział Maszynowy (przemianowany w 1965 roku na Wydział Budowy Maszyn) oraz Wydział Technologii Maszyn (późniejszy Wydział Mechaniczny Technologiczny, w latach 1965 - 90, i wreszcie Wydział Technologii Maszyn i Organizacji Produkcji, w latach 1990 - 91).

Przez kolejne lata, już nie jedna, lecz dwie społeczności akademickie mechaników budowały obok siebie, pod jednym dachem, swój warsztat dydaktyczny i badawczy. Ta sytuacja zmieniła się dopiero po 35 latach, 1 stycznia 1992 roku, gdy dzięki inicjatywie J.M. Rektora prof. Edmunda Wittbrodta, popartej przez Rady obu Wydziałów, kierowanych przez dziekanów prof. W. Przybylskiego i autora, nastąpiło połączenie Wydziałów zaakceptowane przez Senat, i powrót do pierwotnej nazwy.

Była to decyzja historyczna, o dużym znaczeniu, gdyż powstał Wydział o znacznie większych możliwościach twórczych. Już w 1992 roku uzyskał on prawa habilitowania, a w roku następnym Rada Wydziału przeprowadziła z pozytywnym skutkiem 3 przewody habilitacyjne i 2 przewody o nadanie tytułu profesorskiego pracownikom Wydziału. Wydział jest drugim co do liczby kształconych studentów (po Wydziale Elektroniki) oraz ma duży majątek trwały.

Dalsze inicjatywy przemian strukturalnych, wprowadzanych na Uczelni, doprowadziły do utworzenia Wydziału Zarządzania i Ekonomii. Mamy w tym też swój udział, gdyż powstał on z połączenia Instytutu Nauk Ekonomicznych i Humanistycznych oraz Katedry Organizacji i Projektowania Systemów Produkcyjnych, wydzielonej z naszego Wydziału. Żal nam odejścia tego Zespołu organizatorów produkcji, lecz uważamy, że na nowym Wydziale pełniej rozwiną swoje możliwości kształcenia inżynierów - ekonomistów oraz zrealizują prace badawcze w zakresie dotąd nie uprawianym na uniwersytetach.

Tak było wczoraj



Pompa nurnikowa. Zdjęcie archiwalne z Laboratorium Maszynowego w Katedrze Techniki Cieplnej

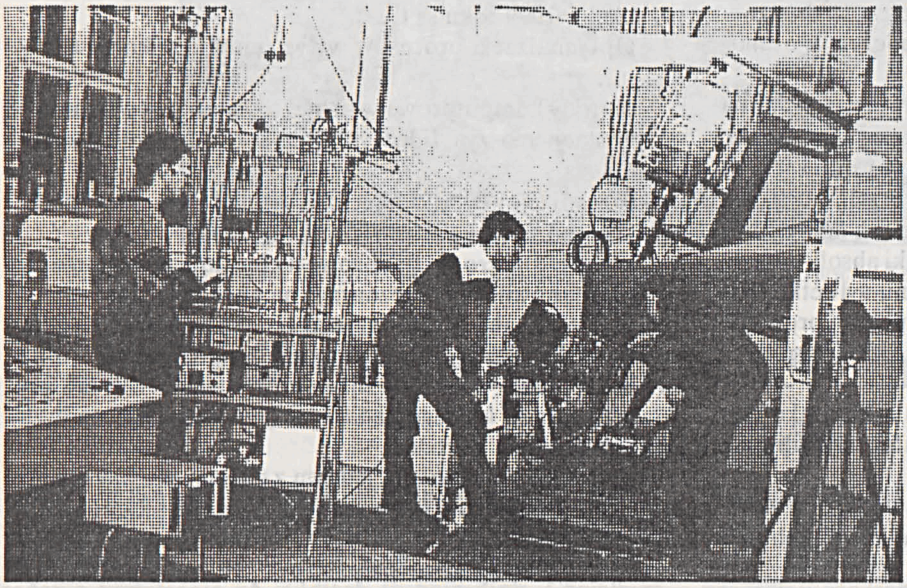
WYDZIAŁ MECHANICZNY
(stan na 27 kwietnia 1994 roku)

LICZBA STUDENTÓW :
ok. 1600, w tym w Oddziale w Elblągu ok. 300
LICZBA PRACOWNIKÓW:
277, w tym 158 nauczycieli akademickich
LICZBA PROF. I DR. HAB. : 22
KIERUNKI STUDIÓW:
Mechanika i Budowa Maszyn,
Automatyka i Robotyka
PRAWA HABILITACYJNE w dyscyplinie:
Budowa i Eksploatacja Maszyn
ORGANIZACJA:
10 Katedr, 1 Zakład, biblioteka, warsztat centralny,
10 ciężkich laboratoriów maszynowych,
Oddział PG w Elblągu.

WŁADZE WYDZIAŁU W KADENCJI 1993 - 1996
DZIEKAN
prof.ndzw.dr hab. Andrzej BALAWENDER
PRODZIEKAN D/S NAUKI
dr hab. inż. Zbigniew WALCZYK
PRODZIEKAN D/S OGÓLNYCH
dr inż. Jan KŁOPOCKI
PRODZIEKAN D/S KSZTAŁCENIA
dr hab.inż. Jan KNYSZEWSKI
PRODZIEKAN D/S STUDIÓW INŻYNIERSKICH
dr inż. Wojciech KIEŁCZYŃSKI
KIEROWNIK ODDZIAŁU W ELBLĄGU
dr inż. Krzysztof DRUET
DYREKTOR ADMINISTRACYJNY WYDZIAŁU
inż. Włodzimierz WIANECKI
DYREKTOR ADMINISTRACYJNY
ODDZIAŁU W ELBLĄGU
mgr inż. Henryk MIŁOSZ

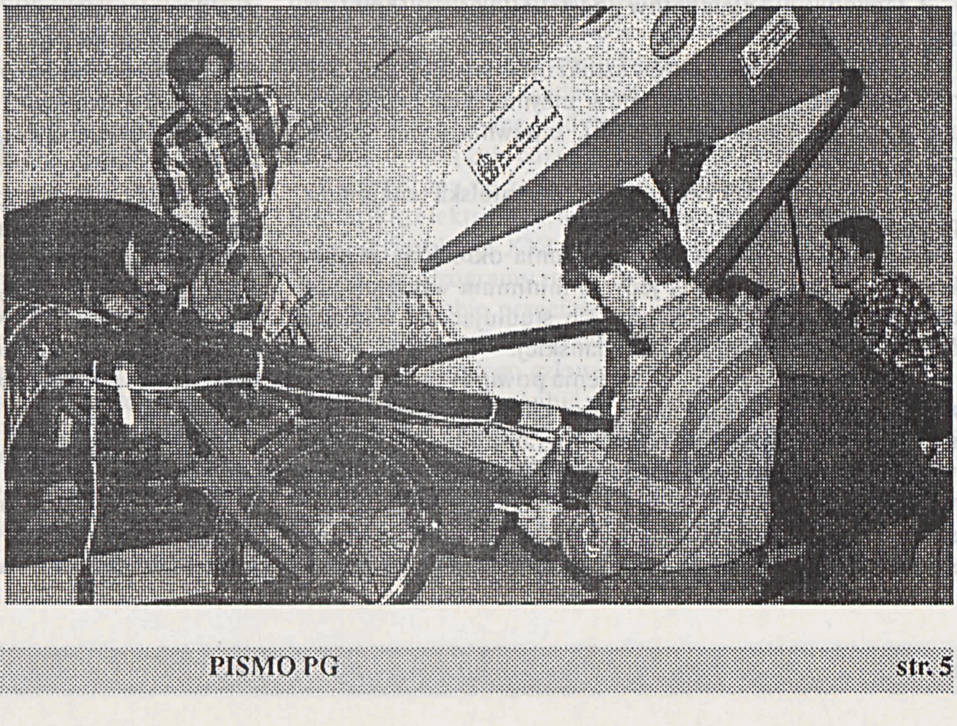
Działalność dydaktyczna Wydziału Mechanicznego obejmuje swym zasięgiem województwa gdańskie i elbląskie. Władze Uczelni powierzyły nam w 1992 roku wyłączne zarządzanie Oddziałem Politechniki Gdańskiej w Elblągu. Wynika to z faktu kształcenia na tym Oddziale już od 1969 roku głównie inżynierów mechaników. Od 1994 roku we współpracy z Wydziałem Elektrycznym oferujemy rozpoczynającym studia na Oddziale elbląskim dwa kierunki: Mechanika i Budowa Maszyn oraz Elektrotechnika.

A tak jest dzisiaj



Model prototypu doświadczalnego turbiny na unikatowym stanowisku do badań turbin wodnych w Katedrze Maszyn Wirnikowych i Mechaniki Płynów

Foto: A Sierżant



Przyczepa do badania hałasu opon samochodów osobowych w Laboratorium Pojazdów Mechanicznych Katedry Pojazdów i Maszyn Roboczych

Foto: L. Apanasewicz

Co zamierzamy?

W początkowym okresie działalności nowo powstałego WYDZIAŁU MECHANICZNEGO, po połączeniu, tj. w roku akad. 1992/93, wysiłek Wydziału kierowanego przez Dziekana prof. W. Przybylskiego koncentrował się na wdrożeniu nowej struktury organizacyjnej. Przyjęto system katedralny oraz utworzono centralną obsługę administracyjną, w miejsce mieszanej struktury instytutowo-katedralnej. Zespoły pracowników z byłych Wydziałów zacieśniały kontakty na pierwszych wspólnych seminariach.

Zauważyliśmy, że potrzebna jest nam gruntowna integracja działalności dydaktycznej i naukowej. Dlatego też w pierwszych miesiącach po wyborze nowych władz Wydziału na kadencję 1993 - 1996 zadaliśmy sobie i pracownikom pytanie: jakie są słabe miejsca w naszej działalności dydaktycznej, naukowej i organizacyjnej? Odpowiedzi, które zgłaszano w sposób demokratyczny, zawierają wiele danych o hierarchii problemów do załatwienia, zarówno w Katedrach, jak i na szczeblu wydziałowym oraz ogólnouczelnianym. Dane te w połączeniu z raportami oceniającymi stan dotychczasowy były podstawą do przyjęcia w grudniu ubiegłego roku oraz w styczniu i lutym br. przez Radę Wydziału strategicznych planów działania Wydziału w zakresie dydaktyki, nauki i organizacji.

W dydaktyce za najpilniejsze zadanie uznano wdrożenie zintegrowanego programu kształcenia i modernizację laboratoriów.

Przed połączeniem każdy z Wydziałów realizował studia wg odrębnych programów. Zaczęliśmy od przyjęcia założeń, wg których komisje programowe opracują nowoczesne plany studiów. Celem tych założeń jest stworzenie systemu zapewniającego realizację zadań dydaktycznych na wysokim poziomie, a zwłaszcza dostosowanie sylwetki absolwenta do współczesnych potrzeb. Jasno zdefiniowano sylwetkę Wydziału Mechanicznego i określono (wg propozycji prof. Myśliwca) wymagania, jakie powinien spełniać nasz absolwent kończący studia, a mianowicie:

1. Opanowanie wiedzy podstawowej dla kierunku studiów oraz wiedzy w zakresie ekonomii, informatyki i języków obcych.
2. Opanowanie umiejętności samokształcenia oraz pozyskiwania i wykorzystywania informacji naukowo-technicznej.
3. Opanowanie elementów podstawy twórczej (kreatywnej) w inżynierii.
4. Opanowanie elementów sztuki inżynierskiej (umiejętność rozwiązywania problemów inżynierskich metodami analitycznymi i doświadczalnymi, zapewniającymi wysoki poziom jakości).
5. Wyrobiona właściwa postawa obywatelska (znajomość podstawowych elementów prawa).
6. Pełna świadomość, że wymagania określone w punktach od 1 do 6 stanowią jedynie minimum wykształcenia akademickiego, jakie uzyskuje się studiując na Wydziale Mechanicznym Politechniki Gdańskiej.

Nasze nowe programy kształcenia powinny tworzyć spójny i elastyczny system kształcenia, obejmujący różne rodzaje i kierunki studiów. Założenia programowe uwzględniają wspólne kształcenie na I roku studiów, po którym student wybiera jeden z dwu kierunków (Mechanika i Budowa Maszyn lub Automatyka i Robotyka) i rodzaj studiów (inżynierskie lub magisterskie).

Studia inżynierskie mają za zadanie ukształtować absolwenta zdolnego do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich w zakresie technologii, konstrukcji i eksploatacji urządzeń.

Studia magisterskie powiększają zakres wiedzy absolwenta studiów inżynierskich, przygotowując go do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów technicznych oraz do prowadzenia badań stosowanych, stanowiących wstęp do ewentualnej dysertacji.

Przy zróżnicowanym obecnie poziomie wiedzy kandydatów na studia, dużą wagę przykładamy do efektywności nauczania na I roku studiów. Chcemy to osiągnąć przez odpowiedni dobór przedmiotów, właściwą opiekę i repetytoria. W naszych założeniach do programów uwzględnia się dużą wybieralność przedmiotów dla dostosowania programu do zainteresowań studenta określoną specjalnością. Utworzono grupy przedmiotowe tzw. inżynierskiego kanonu wykształcenia i przedmiotów uzupełniających wiedzę teoretyczną i techniczną na studiach magisterskich. Dużą rolę w doskonaleniu dydaktyki na Wydziale spełniają seminaria pedagogów, stwarzając okazję do nieskrępowanej dyskusji.

W działalności naukowej przyjęto program tematycznej integracji prac badawczych dofinansowywanych przez KBN, i ukierunkowania ich na kilka nadrzędnych tematów. Na przykład w 1994 roku są to:

- Optymalizacja procesów wytwarzania i wykorzystania energii,
- Metody komputerowe w projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji maszyn (identyfikacja, symulacja, diagnostyka),
- Rozwój ekologicznych technik wytwarzania i eksploatacji urządzeń.

Pozyskiwane środki finansowe na badania co najmniej w 60% postanowiliśmy przeznaczyć na poprawę bazy laboratoryjnej Wydziału, a 20% na jego komputeryzację. Zamierzamy też finansować tzw. tematy zamawiane, nie zgłoszone przez Katedry, a ważne dla rozwoju Wydziału. Powołaliśmy również zespół, którego zadaniem jest promocja naszych prac i ułatwienie wdrożeń.

Kierowanie Wydziałem, jednym z największych w Uczelni, wymaga ciągłego doskonalenia organizacji pracy wydziałowych i katedralnych służb administracyjnych. Cel ten zamierzamy osiągnąć między innymi przez szerokie korzystanie z zalet komputeryzacji.

W minionym roku zainstalowaliśmy wydziałową sieć komputerową, zintegrowaną z siecią uczelnianą. Połączenie Wydziałów stworzyło lepsze niż dotąd możliwości wykorzystania naszej bazy lokalowej i materialnej. Zamierzamy zorganizować nowoczesną bibliotekę, wyremontować kilka ciężkich laboratoriów, poprawić wyposażenie sal dydaktycznych i zintegrować lokalowo niektóre Katedry.

Realizacja tych planów uzależniona jest od wysokości dotacji, jaką otrzymamy na działalność dydaktyczną Wydziału. By zaktywizować Katedry do pozyskiwaniu środków, wprowadzamy zasady rozliczeń finansowych Katedr, dając preferencje zespołom wypracowującym zyski.

Rok rocznicowy 1994/95

W maju i październiku 1995 roku będziemy obchodzić uroczyście 50. rocznicę utworzenia Wydziału Mechanicznego w Politechnice Gdańskiej. Rocznice skłaniają do refle-

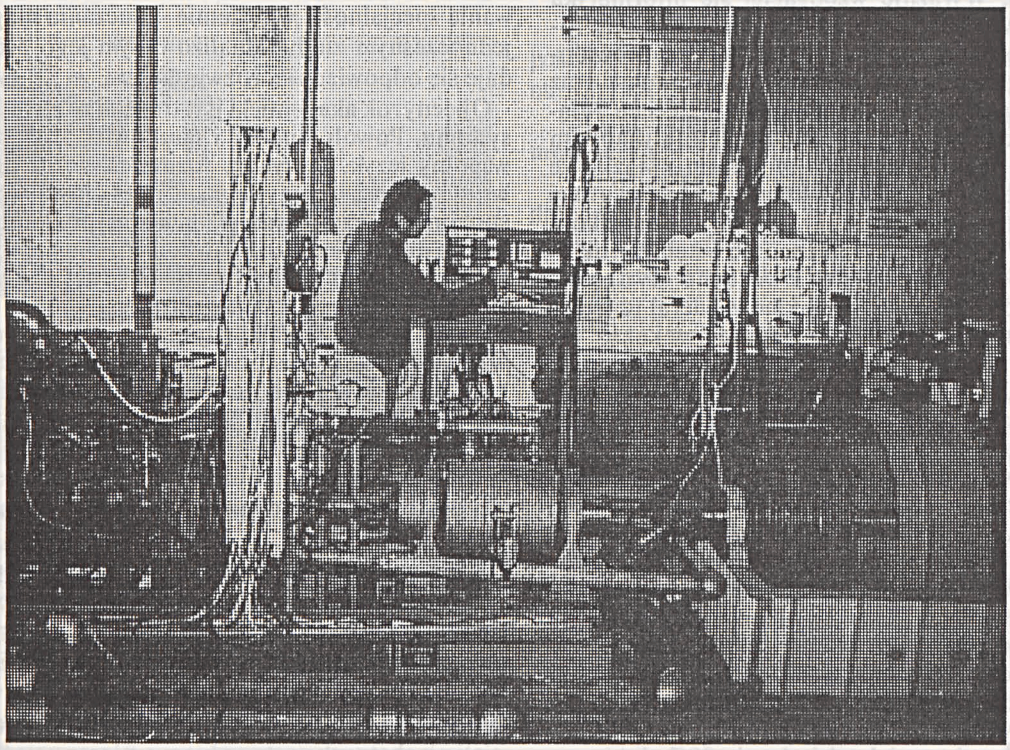
ksji. Chcemy ocenić przebytą drogę i spojrzeć przed siebie, oceniając kierunki dalszych poczynań.

Obchody rocznicowe będą okazją do spotkania się kilku pokoleń inżynierów mechaników, wykształconych w Politechnice Gdańskiej, a zwłaszcza pracowników i absolwentów z okresu pierwszych powojennych lat.

Do udziału w obchodach rocznicowych serdecznie zapraszamy wszystkich tych, którym Wydział Mechaniczny jest bliski, zarówno przez wspomnienia, jak i przez bieżącą współpracę.

Zainteresowanych prosimy o zgłaszanie uczestnictwa pod adresem Wydziału.

Andrzej Balawender
Wydział Mechaniczny



Stanowisko silnika Cinquecento w Laboratorium Silników Spalinowych i Sprężarek Wydziału Mechanicznego
Foto: A Sierżant

Próba zmian w kształceniu inżynierów mechaników

Dane mi było, jako Prodziekanowi ds. Kształcenia, dwóch ubiegłych kadencji (1987-1993), współuczestniczyć w zmianach zachodzących dość gwałtownie w patrzeniu na cele i zadania kształcenia na studiach technicznych. Chciałbym więc podzielić się garścią uwag i refleksji z tym związanych.

Studia techniczne kojarzą nam się z pojęciem - inżynier. Postać zaś inżyniera z prekursorem współczesności, twórcą cywilizacji technicznej, pomysłowym i umiejętnym organizatorem wykorzystania dóbr materialnych, eksploatatorem urządzeń technicznych itd.

Może powinna się kojarzyć - gdyż codzienność minionej epoki obraz ten przeinaczyła, stworzyła dosyć dziwną postać uwikłaną w mechanizmy socjalistycznej industrializacji, miotającą się między realizacją centralnych planów i dyrektyw partyjnych a zdrowym rozsądkiem.

W literaturze okresu pozytywizmu inżynier był przedstawiany jako fachowiec od wszystkiego, co wiązało się z procesem produkcji dóbr materialnych. Rozwijające się gałęzie przemysłu branżowego stworzyły zapotrzebowanie na specjalistów o bardzo wąskim obszarze zainteresowań, inżynierowi przydawano mnóstwo dodatkowych określeń - dla przykładu choćby wśród mechaników: inżynier samochodziarz, chłodnik, energetyk, technolog, spawalnik itp.

Kształcenie też poszło w tym kierunku, rozdrabniały się programy, rozdrabniały się przedmioty, rozdrabniały się zespoły dydaktyczne i naukowe na uczelniach. Studenci otrzymywali dużą ilość informacji bardzo szczegółowych, trzeba było opanowywać zagadnienia nieraz bardzo specjalistyczne, a rozwiązywane tradycyjnymi metodami i technikami, ciągnąc za sobą cały balast informacji już historycznych.

Połączyliśmy się ze światem i gwałtownie napłynęły - informatyka, elektronika, automatyka, robotyka, komputeryzacja, technologie XXI wieku - skwapliwie dorzucono to studentom. Programy zatrzeszczały w szwach, studenci też, daje znać o sobie przeciążenie, szczególnie w zderzeniu z konsumpcyjnym (niekoniecznie rozumianym jako złe) nastawieniem młodego człowieka do życia. W nawale zajęć i pośpiechu potrafi zagubić się to, co ludzkie.

Na Politechnice Gdańskiej w ubiegłym roku odbyło się seminarium poświęcone problemowi "Technika a humanistyka" - humaniści chcą widzieć techników z "ludzką twarzą", technicy chcieliby, by humaniści nie "bujali zbyt wysoko w obłokach". Nasuwał się wniosek, iż programy techniczne

należałoby uzupełnić humanistyką - w każdym razie studia techniczne powinny przebiegać inaczej. Czy mogą inaczej?

Dwa lata temu studia dla części obecnego Wydziału Mechanicznego (dla dawnego Wydziału Budowy Maszyn) rozpoczęły się według nowego systemu. Z pozoru niewiele się zmieniło. Zauważalne stało się zmniejszenie ilości obowiązkowych zajęć tygodniowo - z trzydziestu kilku godzin do dwudziestu kilku. Do tego poziomu zresztą zredukowano obecnie zajęcia na całej Politechnice. Przedmiotów wykładanych nie ubyło. Wyraźnie wzbogaciła się informatyka oparta na trzech Wydziałowych laboratoriach komputerowych. Wszystko to razem wymagało gruntownego zrewidowania wykładanego materiału, metod jego utrwalania oraz sposobu egzekwowania i oceny opanowania materiału. Miało to iść w kierunku uczenia każdego przedmiotu w nowym ujęciu - widzenia tego przedmiotu w ścisłym związku ze współczesnością techniki i jej prognozami, zwrócenia uwagi na uniwersalne metody oraz zasady technologiczne i konstrukcyjne. W tym celu nie zatwierdzano we wstępnym okresie programów szczegółowych, Zwracano uwagę na autorskość wykładu - chciano, by wykład zawierał te treści, które wysokiej klasy specjalista sam pragnie przekazać. Widziano w tym szansę na przekazywanie również treści humanizujących technikę. A więc zdjęto jakby trochę kaganiec skostnienia programowego. Realizacja tych zamierzeń okazuje się w praktyce trudna.

Studenci nie zawsze okazują wiele zapału i chęci poznawczych, wykładowcy z niechęcią odkładają stare konspekty swoich wykładów. Są jednak po dwóch latach pewne efekty. Wynikają one w pewnej mierze z wprowadzanych zmian systemowych. Nowością systemu jest próba przekazania studenta po sześciu semestrach w ręce opiekuna naukowego - promotora pracy dyplomowej. Temat pracy dyplomowej wybiera student z ofert przedłożonych przez poszczególnych nauczycieli akademickich. Po wybraniu tematu pracy - w ciągu ostatnich dwóch lat studiów tylko 30% programu jest standardem dla danej specjalności, drugie 30% dobierane jest do tematyki pracy dyplomowej według wskazówek promotora i predyspozycji indywidualnych studenta. Pozostałe 40% - to wybór przedmiotów między innymi z Katalogu Przedmiotów Wybieralnych, gdzie znajdują się oferty wykładów z najróżniejszych technik i zagadnień, włącznie z humanistyką. Trzeba podkreślić, że ta pewna swoboda programowa dotyczy okresu studiów, gdy zostało już zakończone ogólne kierunkowe kształcenie studenta (mam tu na myśli spełnienie dezyderatu dotyczącego kształcenia, stawianego przez prof. Zb. Cywińskiego w artykule "Teoria czy praktyka" - Pismo PG nr 1/94). Ta swoboda dotyczy okresu przygotowania specjalistycznego. Jest to okres, gdy (posługując się słowami ww. Autora) student powinien nauczyć się formułowania problemów i twórczego ich rozwiązywania. Próbujemy tego uczyć opierając się na programach specjalności i kierunków dyplomowania, które często ostatnio uważane są prawie za zbędne.

Osobiście uważam, że nie należy z nich rezygnować, byłoby to z dużą stratą dla rozwijania umiejętności wykorzystywania teorii w bardzo konkretnych zastosowaniach. Wydział dysponuje jeszcze (prawie ostatkami) wysokiej klasy specjalistami. Zaniechanie kształcenia magisterskiego specjalistycznego, przy braku w ciągu najbliższych lat możliwości twórczego rozwijania sprawności praktycznych w przemyśle, może nas skazać na import doradców w każdej dziedzinie techniki. W tym kontekście poważne potraktowanie specjalności w systemie nauczania magisterskiego z jednoczesnym zindywidualizowanym jego programem wydaje się odpowiednim rozwiązaniem.

Obecny rok akademicki jest trzecim rokiem realizacji tego systemu. Powoli student i naukowiec - pedagog znajdują wspólny język, zaczynają rozumieć, że są partnerami we wspólnej sprawie myślenia o przyszłości i że od samego studenta zależy, czego i na jakim poziomie się nauczy. Wśród nauczycieli akademickich nie ma już wielu chętnych, by stać "z batem" nad studentem i straszyć skreśleniem. Tak się jakoś składa, że ostatnio skreśleń jest mało - gdy pierwszy zapał u studenta wygasa, gdy nie poczuje on smaku w odkrywaniu piękna w prostocie praw natury i nie zaangażuje się emocjonalnie w sztukę technicznej twórczości - sam odbiera papiery. Żegnany jest z żalem.

W roku akademickim 1992/93 utworzono - dla tych, którzy chcieliby szybciej widzieć efekty swej nauki, którzy tęsknią do konkretów technicznych a nie lubią abstrakcji - kurs inżynierski 3,5-letni. Tu znaleźć sobie mogą miejsce także Ci, których teraz żegna się z żalem na kursie magisterskim.

Dwa lata wdrażania opisanego systemu zaczęły dawać już pewne pozytywne rezultaty. Studenci zaczynają odpowiedzialnie sterować swoją edukacją. Pojawiły się i objawy negatywne w tendencjach pewnych studentów szukających najłatwiejszej drogi do dyplomu oraz w postawach nauczycieli niechętnych partnerskiemu, nieraz uciążliwemu kontaktowi ze studentem.

Obecnie Wydział przeżywa nowe problemy programowe. Połączenie Wydziału Budowy Maszyn z dawnym Wydziałem Mechanicznym Technologicznym, w jeden kompleks organizacyjny - Wydział Mechaniczny, wymaga działań integracyjnych również w dziedzinie programowej. Szykują się zmiany - pierwszy rok studiów realizowany jest już według nowego programu. System całościowy został również wstępnie naszkicowany - mam wrażenie, że trochę wraca do systemu sprzed kilku lat, z tym że z programem bardziej uniwersyteckim.

Trwają intensywne prace Komisji Programowych, toczą się dyskusje pedagogów.

Wiesław Jasiński
Wydział Mechaniczny

Wyznanie domowej gospodyni

Zupełnie nie wiem, wyznam szczerze
i jestem jak nieletnie dziecię
skąd się na przykład w gniazdku bierze
prąd, pstryk i żarówka świeci
a gdy z wieczora czasem spojrzę
w telewizora szklane oko
to facet choćby był za morzem
uśmiecha z bliska się szeroko
albo komputer, kiedy siadam
by przepisywać mądre treści
dyskietkę, taką małą wkładam
a ile wiedzy się w niej mieści
Czasem wyrabiam na pierogi
ciasto na desce, w pocie czoła
to myślę sobie, boże drogi
ileż to cudów jest dokoła



Urszula Górska
Wydział Budownictwa Lądowego

Wywiad udzielony studentom Wydziału Mechanicznego przez Rektora prof. dr. hab. inż. Edmunda Wittbrodta dla PISMA PG



- Czy stanowisko rektora może być utożsamiane z funkcją kierowniczą?

Generalnie tak, chociaż się różnią. Uczelnia jest jednostką budżetową podlegającą odpowiednim przepisom, a przede wszystkim pełni niezwykle istotną misję społeczną. Jest specyficzna ze względu na tych , którzy w niej pracują i tych, którzy w niej zdobywają wiedzę.

- Widzi się w telewizji, na filmach, że w każdym dobrym gabinecie dyrektora czy kierownika znajduje się barek. Czy Pan także ma barek?

Na szczególnie ważne okazje mam butelkę wina i szampana, a nawet koniaku.

- Chciałby Pan, aby się do Niego zwracano w jaki sposób: Panie Rektorze , Profesorze , Kierowniku, Szefie...?

Nie przywiązuję do tego większej wagi. Jednak po sposobie zwracania się do mnie domyślam się, o jakich problemach będzie mowa. Nie jest istotne, jakie tytuły wymienia się przed nazwiskiem. Istotne jest to, co się ma załatwić i o czym ma się mówić.

- Jak według Pana powinien wyglądać prawdziwy student?

Prawdziwy student powinien być ciekawy świata, a cała reszta z tego wynika. Powinien to być ktoś taki, kto wie, po co przychodzi na studia, wie, że chce zdobywać wiedzę i robi wszystko, żeby jak najwięcej tej wiedzy posiąść.

- Czy taki sam jest model Pańskiego zięcia?

Hm ... Trudno powiedzieć. Ma studia poza sobą. W czasie studiów był dobry, ale jak spełniał to moje wyobrażenie o idealnym studencie, trudno powiedzieć. Kiedy studiował, nie wiedziałem, że będzie moim zięciem. Pewnie bym go lepiej obserwował ? Myślę jednak, że tak .

- Wiadomo, że ostatnią Miss Wybrzeża została panna Wittbrodt. Wiele osób pyta, czy to pana córka?

Wiele osób było o tym przekonanych. Zaraz po wyborach miałem mnóstwo telefonów z gratulacjami. Niektórzy nawet widzieli w Miss wielkie podobieństwo do żony. Sam byłem ciekaw, kto to jest? Okazało się, że możliwe jest pokrewieństwo, ale na tyle dalekie, że kontakty nie były utrzymywane.

- A czy nie miał Pan czasem ochoty przytaknąć : tak, to moja córka?

Tak może by było najprościej. W nawiązaniu do poprzedniego pytania dodam, że niektórzy z członków Komisji konkursowej również podejrzewali, że może to być moja córka . Stąd na wszelki wypadek kandydatkę przepytano na tę okazję.

- Czy to , że jest Pan osobą publiczną nie wpływa negatywnie na pańskie życie osobiste ?

Na pewno tak. Jest to jednak innego rodzaju zainteresowanie od tego, jakie towarzyszy np. aktorom. W moim przypadku powoduje to , że stale przybywa mi obowiązków. Ciężar ten ponosi głównie rodzina .

- Czy ma Pan jakieś hobby?

W tej chwili brak mi czasu na hobby z prawdziwego zdarzenia, ale staram się uprawiać sport. Co niedzielę "kopię piłkę ", we wtorki chodzę na saunę, w soboty na basen. Natomiast to, co mnie naprawdę interesuje, to muzyka . Kiedyś, w szkole średniej, a nawet na początku studiów grałem w zespole bitowym na gitarze. Przestałem grać, bo brakowało czasu, ale zostało zamiłowanie do muzyki.

- Jak spędziłby Pan urlop, mając nieograniczone możliwości ?

Nie jestem wymagający. Najchętniej spędziłbym urlop gdzieś na odludziu , gdzie nikt by mnie nie znalazł.

- Takim odludziem może być np. bezludna wyspa . Kogo chciałby Pan na nią zabrać ?

Zabrałbym swoją rodzinę: żonę, córki, zięcia i wnuczkę. Mam nawet takie miejsce, ale go nie zdradzę .

- Czy mógłby Pan porównać motywy studiowania za pańskich czasów i obecnie?

Wydaje mi się, że wtedy były rzeczywiście inne powody i motywy studiowania. Były ogromne ambicje i motywacje wewnętrzne. Był duży prestiż inżyniera. Dziś najczęściej padają pytania: czy studiowanie się opłaca? co to da w przyszłości? Niestety, odpowiedzi na te pytania najczęściej były negatywne, stąd jesteśmy dziś "w ogonie" Europy, jeśli idzie o liczbę młodzieży podejmującej studia. Dziś nie studiuje się dla samych ambicji, ale z myślą o własnych perspektywach . Może to i dobrze. Powiem wprost: studiować musi się opłacać, i to studiować dobrze. To musi być porządną inwestycją w własną przyszłość. Takie mechanizmy należy wypracować w naszym społeczeństwie.

- Czyli preferuje Pan taki model jak na Zachodzie?

Tak, ale do tego potrzebny jest system. Firmie musi zależeć na zatrudnieniu dobrego inżyniera o znacznej wiedzy, nie tylko specjalistycznej, ale i ogólnej oraz ekonomicznej, znającego mechanizmy gospodarki rynkowej i języki obce. Dodatkowo musi on być aktywny. Jego działalność musi przynosić firmie wymierne korzyści. To wymuszą mechanizmy rynkowe .

- Czy mógłby pan ustosunkować się do polityki przekształcania Politechniki w uniwersytet techniczny, i co pan myśli o rezygnacji z kształcenia specjalistycznego ?

Politechnika Gdańska ma ambicje być uniwersytetem technicznym. Cechą uniwersytetu jest ilość wiedzy ogólnej, przekazywanej studentom. Musi jej być sporo, bo inaczej uczelnia będzie szkołą techniczną, kształcącą wąskich specjalistów. Dziś powinniśmy dać studentom dużo wiedzy podstawowej, możliwie szerokiej, przede wszystkim jednak musimy studentów nauczyć myślenia, nauczyć samodzielnego kształcenia się.

- Czy w takim razie należy utrzymać wybieralność przedmiotów na starszych latach?

Uważam, że liczba przedmiotów wybieralnych powinna być możliwie duża. Trzeba wreszcie zrozumieć, że uczelnia nie służy kadrze nauczającej, a studentom. Studenci przychodzą na studia po to, żeby spełnić własne oczekiwania i żeby nawet mieć przyjemność studiowania. Musi istnieć dobra współpraca kadry nauczającej ze studentami.

- Chcielibyśmy zapytać Pana o kadrę. Z kim się lepiej współpracuje - z młodymi czy ze starszymi?

Z młodszymi. Zdecydowanie z młodymi, chociaż jest ich stosunkowo mało. Muszę powiedzieć, że hamująco działa miernota finansowa szkolnictwa wyższego i nie możemy zbyt wiele oferować młodej kadrze.

- Czy ze strony kadry spotyka pan duże opory w realizacji swojego pomysłu łączenia zajęć na wydziałach, i czy wydziały nie chcą się zgodzić na to, ponieważ ktoś chwilowo mógłby zostać bez pracy ?

Zgadza się. To jest jeden z większych problemów. Okazuje się, że bardzo często zmiany programowe trafiają na prozaiczne przeszkody, nie omijając nawet naszego wydziału. Kiedy dwa lata temu zaczęła się dyskusja na temat zmian programowych, na bardzo poważnym spotkaniu, pierwsze pytanie było takie: ile ta nowa propozycja przewiduje godzin dla "mojego przedmiotu". Jeżeli jest mniej niż było, nie ma zgody na zmianę.

- Obecnie traci na tym student?

To jest problem szerszy i bardziej złożony. Proste zmniejszenie liczby godzin kontaktowych nie spowoduje, że studenci czas ten wykorzystają na zdobywanie wiedzy. Marzeniem byłoby , aby został on przeznaczony na studia własne. To jest proces, który rozpoczęliśmy. Odstępujemy od dużej liczby godzin , ale przy założeniu, że utrzymamy dotychczasowy poziom studiów . To wymaga wysiłku i przygotowania obu stron, zarówno kadry, jak i studentów.

- Zmieniając temat: co zamierza pan robić po skończeniu kadencji?

Mam wiele do zrobienia. Przede wszystkim mam wiele zaległości do odrobienia.

- Powrót do katedry?

Oczywiście, do katedry. Zamierzam więcej czasu jej poświęcić.

- Czy nie zamierza Pan podjąć kariery politycznej?

W tej chwili nie interesuje mnie kariera polityczna, mimo że byłem kandydatem w wyborach do senatu.

- Po tych kilku latach "rektorowania" chcielibyśmy się zapytać, na którym stołku było "cieplej": dziekańskim czy rektorskim, porównując obowiązki i pieniądze z tego płynące?

Pieniądze? Nie wiem, czy właściwie jest o czym mówić . Można by ich mieć znacznie więcej, prędko, mniejszym wysiłkiem. Inne były problemy i ich skala jak byłem dziekanem; ograniczały się one do wydziału. Natomiast obowiązki rektora, szczególnie w naszych warunkach prawnych i finansowych, wymagają zupełnie innego spojrzenia na sprawy, konieczne jest łączenie interesów poszczególnych wydziałów .

- Gdyby miał pan możliwość ponownego wyboru, kim chciałby pan zostać, cofając się o 20 lat; czy byłoby też technikum czy liceum, uniwersytet czy uczelnia techniczna i dlaczego PG?

Hm ... Czy byłaby to PG? Z pewnością tak.



"Pasowanie dyplomanta"
Bal Absolutoryjny Wydziału Mechanicznego Technologicznego - 20 listopada 1971 roku

- Czy nie żałuje Pan?

Nie, nie żałuję. Nie żałuję dlatego, że jak dotąd wszystko co robiłem, wychodziło mi dobrze, najczęściej lepiej i szybciej niż innym.

- Czy w związku z tym ma pan jakąś radę dla studentów, czy aby osiągnąć tyle trzeba być zdolnym i jeszcze raz zdolnym?

Ja bym powiedział, że to wynika bardziej z systematycznej pracy niż ze zdolności.

- Czy mógłby pan podać przy okazji kilka wskazówek dla studentów naszego wydziału, czy w ogóle jest sens studiować mechanikę?

Oczywiście, że jest sens. Mechanika jest i zawsze będzie ważną dziedziną. Natomiast trzeba tak profilować kształcenie, żeby wiedza z innych dyscyplin była znacząca, aby tworzyć specjalności z pogranicza innych dyscyplin, jak chociażby: "mechatronika", " biomechanika " lub " inżynieria materiałowa ".

- Czy studenci, którzy w tej chwili kształcą się na uczelni, są w jakiś sposób pokoleniem straconym, dlatego że próbuje się na nich różnego rodzaju projekty?

Absolutnie nie. Tak zresztą nie można na ten problem patrzeć. Każde pokolenie studentów przechodziło przez okres mniejszych lub większych zmian programowych. Zresztą wszystko się zmienia. Najważniejsze, żeby uczelnia uczyła myśleć. Uczestniczenie w zmianach też może temu służyć .

- To już wszystkie pytania jakie chcieliśmy zadać . Bardzo dziękujemy Panu Rektorowi za rozmowę .

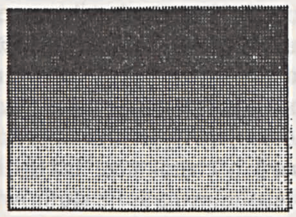
Dziękuję .

Andrzej Albiński, Jarosław Adrych,
Leszek Apanasewicz, Jacek Chytła,
Wojciech Szczepkowski
Studenci Wydziału Mechanicznego

KSZTAŁCENIE INŻYNIERÓW MECHANIKÓW W NIEMCZECH, FRANCJI I WIELKIEJ BRYTANII

Systemy kształcenia inżynierów w poszczególnych krajach Europy zachodniej różnią się znacznie między sobą, mimo że kwalifikacje inżyniera np. mechanika powinny być wszędzie takie same, gdyż takie same są wyzwania ze strony zawodu. Istotną rolę odgrywają jednak tradycje akademickie i społeczne. Spróbujmy przyjrzeć się bliżej systemom edukacji inżynierów w krajach wymienionych w tytule.





NIEMCY. W kraju tym kształci się inżynierów dwutorowo:

- w szkołach akademickich, dawnych *Technische Hochschulen* (dzisiaj tylko 2 zachowują tę nazwę) przekształconych w dzisiejsze *Technische Universitäten* lub Universitäten z ewent. dopiskiem do nazwy (TH), których absolwenci otrzymują tytuł inżyniera dyplomowanego: Diplom-Ingenieur, w skrócie Dipl.-Ing. z ewent. dodatkiem (TU) wskazującym na Technische Universität;
- w szkołach zawodowych , tzw. Fachhochschulen obejmujących , poza innymi, dawne Ingenieurschulen, których absolwenci otrzymują również tytuł inżyniera dyplomowanego: Dipl.-Ing. ale z ewent. dodatkiem (FH).

Współcześnie około jednej trzeciej całkowitej liczby inżynierów niemieckich pochodzi z uczelni akademickich, pozostali z uczelni zawodowych. Rodzaj dyplomu nie wydaje się mieć wpływu na karierę (z wyjątkiem akademickiej) czy sukces zawodowy ich posiadacza.

S t u d i a a k a d e m i c k i e obejmują programowo 9 semestrów, tj. 4,5 lat nauki i podzielone są na dwie części:

- podstawową: *Grundstudium*, złożone z 4 semestrów wypełnionych przedmiotami podstawowymi;
- główną: *Hauptstudium*, obejmujące przedmioty kierunkowe: podstawowe i techniczne mieszczące się w 5 semestrach, z czego ostatni przeznaczony jest na pracę dyplomową.

Egzaminy studium podstawowego składają się na tzw. egzamin przeddyplomowy: *Vordiplomprüfung*, którego zaliczenie jest warunkiem dopuszczenia do *Hauptstudium. Vordiplom* odpowiada znanemu w Polsce przed wojną półdyplomowi. Ten pierwszy odcinek studiów ujęty jest w dość rygorystyczne ramy czasowe, wykraczające nieco poza programowe 4 semestry, ale przestrzegane. W rezultacie, pierwszemu okresowi studiów towarzyszy znaczny odsiew: ok. 50% przyjętych na studia nie dochodzi do drugiej części - w połowie rezygnują sami, a w połowie przesądzają o tym negatywne wyniki egzaminów (wg informacji uzyskanych w Aachen i Karlsruhe). Pozostali dochodzą, z dobrymi na ogół wynikami, prędzej czy później do dyplomu - przeciętny czas studiów na wydziałach mechanicznych wynosi 13 - 14 semestrów. Jest to dużo i znajduje to odbicie w debatach publicznych.

Przedmioty nauczane w ramach *Grundstudium* obejmują ok. 1400-1500 godzin, te które składają się na Hauptstudium ok. 1000 - 1200 godzin - łącznie daje to ok. 2500-2700 godzin zajęć audytoryjnych i laboratoryjnych. Czas potrzebny do wykonania 1-2 prac przejściowych nie jest w powyższe wliczony. Wynosi on np. w Darmstadt po 500 godzin na jedną pracę konstrukcyjną i jedną studialną (teoretyczną lub doświadczalną), natomiast w Aachen liczą po 200 godzin na każdą z 2 prac przejściowych i 3 miesiące na pracę dyplomową.

W programach studiów niemieckich wydziałów mechanicznych (*Fakultät* albo *Fachbereich Maschinenbau* lub *Maschinenwesen)* zwraca uwagę niewielka liczba (45-60) godzin przeznaczonych w ramach *Grundstudium* na przedmioty technologiczne - w Universität Karlsruhe (TH) nie ma ich nawet wcale. Nauczanie technik wytwarzania wydaje się być przesunięte do praktyk, których obowiązkowy wymiar jest pokaźny: 26 tygodni, z czego 8 - 12 tygodni musi być zrealizowanych przed podjęciem studiów. Regulamin praktyk wyszczególnia kolejne techniki przygotowania produkcji, obróbki ręcznej i maszynowej, montażu etc., które student musi w praktyczny sposób poznać i zdać z tego sprawę w urzędzie praktyk: *Praktikantenamt* , zawiadywanym przez jednego z profesorów Wydziału. W programach *Grundstudium* figurują prawie wyłącznie nauki stosowane i matematyka (dla inżynierów!). Poza tym jest trochę (30 - 60 godzin) ekonomiki przedsiębiorstw lub nauki o pracy. Zdarza się przedmiot ogólny w wymiarze 30 - 60 godz. Nie ma nauki języków obcych - znajomość angielskiego jest po prostu wymagana od kandydatów na wydziały mechaniczne.

Cechą wyróżniającą niemieckie uczelnie wyższe są duże liczby studiujących - mówi się powszechnie o przepełnieniu uniwersytetów. Dotyczy to również wydziałów mechanicznych: w Karlsruhe było w roku 1989/90 3000 studentów przy limicie przyjęć ustalonym przez uczelnię na 430 osób, w Aachen było w 1987 roku aż 7500 studentów przy naborze ograniczonym do 1000 osób (cała uczelnia liczyła w tym czasie prawie 40 000 studentów). Obecnie, w związku ze złą koniunkturą na rynku pracy , ten kierunek studiów przyciąga mniej kandydatów, ale liczby studentów są nadal duże. Przyjęcia na studia odbywają się na podstawie konkursu świadectw - egzaminów wstępnych nie ma. Uzyskanie tytułu Dipl.-Ing. w uczelni akademickiej otwiera drogę do doktoratu (*Promotion*). Tytuł: Dr.-Ing. trzeba uzyskać w ciągu 4,

co najwyżej 5 lat asystentury, potem trzeba uczelnię opuścić. Habilitacja nie jest w naukach technicznych wykonywana - do objęcia stanowiska profesora konieczne są: doktorat, dorobek badawczy i zademonstrowana umiejętność wykładania.

Studia zawodowe mają krótszy programowy czas trwania: 7 semestrów, w tym 1 semestr (V lub VI) przeznaczony na wykonywaną pod nadzorem uczelni praktykę przemysłową (20 tygodni) o charakterze inżynierskim.

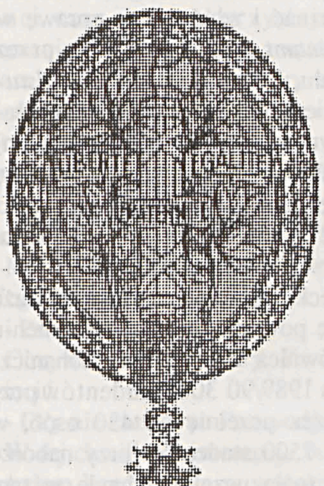
Ogólna liczba godzin zajęć audytoryjnych i laboratoryjnych nie ustępuje tej, jaką mają uczelnie akademickie: 3-semestralne *Grundstudium* obejmuje 1300 - 1500 godzin zajęć z przedmiotów podstawowych, takich jak w uniwersytetach (jest nieco mniej matematyki), *Hauptstudium* wypełnione jest 1300 - 1500 godzinami zajęć audytoryjnych i laboratoryjnych - ogółem jest więc 2600 - 3000 godzin realizowanych w semestrach wydłużonych o 2 - 3 tygodnie w stosunku do uniwersytetów. Również obciążenie tygodniowe studenta jest tu wyższe: 27 - 33 godzin wobec 23 - 29 godzin w uniwersytetach.

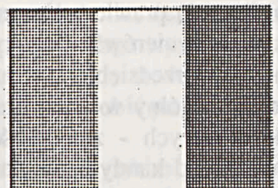
Wśród studentów *Fachhochschulen* przeważają absolwenci średnich szkół zawodowych, a maturzyści gimnazjów ogólnokształcących mają często już odbytą naukę zawodu. Przy przyjmowaniu na uczelnię wymagane jest odbyte w całości lub w znacznej części 20 tygodni praktyki zawodowej.

Studenci *Fachhochschulen* mają silną motywację do szybkiego rozpoczęcia samodzielnego życia i dlatego kończą szybciej studia niż ich koledzy z uczelni akademickich.

Dyplom ukończenia inżynierskich studiów zawodowych nie upoważnia do otwarcia przewodu doktorskiego. Konieczne jest odbycie ponownych studiów na uczelni akademickiej, co jest osobliwością na tle praktyki innych krajów. Możliwe jest jednak zaliczenie szeregu przedmiotów, a także wejście od razu na II rok studiów.

Absolwenci szkół wyższych, w tym inżynierowie, nazywani są w Niemczech akademikami: *die Akademiker*, o czym dobrze jest wiedzieć, by uniknąć nieporozumień.





FRANCJA ma tradycyjny podział szkolnictwa wyższego na uniwersytety, dostępne powszechnie dla kandydatów mających maturę czyli *baccalauréat* (w skrócie BAC) i na cieszące się znacznym prestiżem wyższe szkoły zawodowe tzw. *Grands Ecoles*, w tej liczbie szkoły inżynierskie: *grands écoles d' ingénieurs* z ograniczoną liczbą miejsc i konkursowym egzaminem wstępnym: *concours d'entrée* z matematyki, będącej tradycyjnym we Francji przedmiotem selekcyjnym, oraz z fizyki.

Do tego egzaminu, przeprowadzanego w skali regionu lub kraju, przygotowują, 2-letnie na ogół, pomaturalne studia przygotowawcze, tzw. *classes préparatoires d'enseignement technique* prowadzone w wybranych liceach technicznych.

Studia w *écoles d'ingénieurs* trwają trzy lata i kończą się uzyskaniem tytułu inżyniera dyplomowanego: - *Ingénieur-diplomé*. W kilku uczelniach, jak w Narodowym Instytucie Nauk Stosowanych: *Institut National des Sciences Appliquées* (INSA) w Lyonie, przyjmuje się kandydatów bezpośrednio po maturze na podstawie konkursu świadectw, a selekcja następuje podczas pierwszych lat studiów ogólnych w ramach *département premier cycle* (ok. 1850 godz.), po których następują 3-letnie studia tzw. *deuxiéme cycle* na poszczególnych wydziałach, w tym trzech mechanicznych: konstrukcyjnym, energetycznym i rozwojowym (*génie mécanique développment*). Trzy lata studiów specjalizowanych drugiego cyklu obejmują 5 semestrów z 2650 godzinami zajęć audytoryjnych i laboratoryjnych oraz 1 semestr z 16 tygodniami praktyki przemysłowej (*stage industriel*) o charakterze inżynierskim. Łączna liczba godzin w 5-letnim programie studiów wynosi 4500, w tym jest jednak 280 godzin wychowania fizycznego. Tygodniowe obciążenie zajęciami jest w *deuxiéme cycle* wysokie i wynosi 29-34 godzin (w tym 2 godz. WF przez cały czas trwania studiów). Program studiów INSA zawiera sporą liczbę przedmiotów nieinżynierskich: drugi po angielskim język obcy (niemiecki, hiszpański, arabski, rosyjski), ekonomię ogólną i przemysłu, socjologię przemysłu, prawo pracy, wstęp do nauk humanistycznych (psychologia, socjologia, antropologia) i jeszcze przedmiot do wyboru, którym może być aeronautyka, nawigacja, a nawet żeglarstwo. INSA jest jednak uczelnią nietypową, powstałą w latach 50. w celu modernizacji kształcenia inżynierów, i poza Lyonem istnieje tylko w Rennes, Toulouse i Rouen. Jej nietypowość polega również na tym, że wydała drukiem szczegółowy program studiów - inne uczelnie ograniczają się do podania w swych informatorach wykazu nauczanych przedmiotów.

Poza szkołami inżynierskimi, których absolwenci zajmują czołowe stanowiska i tworzą elitę zawodową kraju, są jeszcze podlegające administracyjnie uniwersytetom: uniwersyteckie szkoły inżynierskie: *écoles universitaires d'ingénieurs* (EUDI), do których przyjmowani są bez egzaminu kandydaci po 2-letnim studium podstawowym uniwersytetu (*premier cycle*), legitymujący się dyplomem ogólnych studiów uniwersyteckich: *diplôme d'études universitaires générales* (DEUG). Egzamin do tego dyplomu jest wysoce selekcyjny: do ok. 50% kandydatów odpada.

Ponadto istnieją na terenach uniwersytetów, ale od nich niezależne, chociaż powstałe z odpowiednich wydziałów uniwersyteckich, wyższe szkoły inżynierskie: *écoles nationales supérieurs d'ingénieurs* (ENSI). Przez połączenie kilku takich wyższych szkół inżynierskich powstał znany w PG: *Institut National Polytechnique de Grenoble* (INPG) z istniejącą w jego ramach *Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique et de Mécanique de Grenoble* (ENSHG) kształcącą zarówno inżynierów hydrotechników, jak i energetyków wodnych. Dalsze *Instituts Nationaux Polytechniques* są w Toulouse i Nancy. Do szkół tych przyjmowani są kandydaci

po *classes préparatoires* na podstawie egzaminu konkursowego lub po *premier cycle* uniwersytetu, posiadający DEUG, bez egzaminu. Absolwenci wszystkich powyższych szkół otrzymują tytuł: *Ingénieur-diplomé* (Ing.-Dip.).

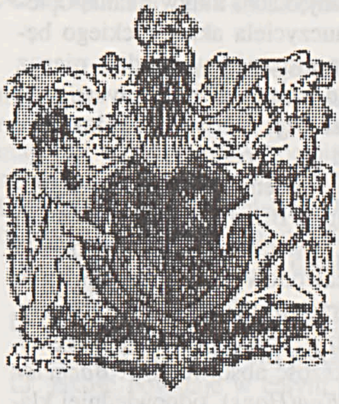
Warto jeszcze wspomnieć o istniejących w ramach uniwersytetów ośrodkach zwanych: *Instituts Universitaires de Technologie* (IUT), w których po 2-letnich studiach (BAC+2) otrzymuje się: *diplôme universitaire de technologie* (DUT) pozwalający podjąć dpowiednią pracę zawodową albo dalsze studia w *écoles d'ingénieurs* po odrębnym egzaminie lub nawet bez egzaminu wstępnego. Uniwersytet Grenoble I ma na przykład IUT z oddziałami między innymi : *génie mécanique et productique* oraz *génie thermique et énergie*.

Analogiczne do IUT są włączone w szkolnictwo średnie: *sections de techniciens supérieurs*, kształcące przez 2 lata inżynierów przemysłowych (wyższych techników) legitymujących się świadectwem: *brevet de technicien supérieur* (BTS). Świadectwo to daje podobne uprawnienia jak DUT.

Drugi stopień studiów uniwersyteckich: *deuxiéme cycle*, dostępny dla posiadaczy DEUG, stanowi właściwy kurs przygotowania zawodowego. Można go ukończyć po roku (BAC + 2 + 1) z tytułem licencjata: *licencié*, albo studiując o 1 rok dłużej (BAC + 2 + 2) z tytułem: *maitre*. Do zawodów technicznych przygotowuje analogiczne studium 2-letnie (bez licencjatu) dające tytuł: *maitre de sciences et techniques* (MST). Studium to prowadzone jest we współpracy z odpowiednią techniczną *école nationale supérieure*. W niektórych uniwersytetach (Lille, Paris XIII, Clermont-Ferrand i innych) można po dalszym roku studiów (a więc BAC+2+3) uzyskać *diplôme d'ingénieur*.

Francuski system kształcenia na poziomie wyższym jest jak widać skomplikowany: cechuje go wielość dróg i wielość dyplomów z upragnionym *diplôme d'ingénieur* na czele. Nastawiony on jest na wyłanianie elit przez szerokie otwarcie, przechodniość i skuteczną selekcję. Dla przykładu: egzamin konkursowy do *Grands Ecoles* można powtórzyć tylko jeden raz ! Nawet uniwersytety, na które maturzyści mogą się zapisywać bez ograniczeń (w roku 1989/90 zapisanych na nich było 1 300 000 studentów, z czego 40% w Paryżu) przeprowadzają ostre egzaminy przed przyznaniem półdyplomu, jakim jest DEUG.

Wspomnieć jeszcze należy o trzecim stopniu kształcenia wyższego: *troisiéme cycle*, w którym wyróżniający się uzdolnieniami absolwenci z dyplomem inżyniera po rocznym studium pogłębiającym wiedzę i zdaniu odpowiednich egzaminów uzyskują: *diplôme d'études approfondies* (DEA), upoważniający do podjęcia pracy nad rozprawą doktorską (*thése*), wykonywaną pod kierunkiem promotora (*directeur de recherche*). Po publicznej obronie uzyskuje się *doctorat unique (nouveau régime)*, który od 1984 roku zastępuje dawniejsze tytuły: *docteur-ingénieur* i *docteur de troisiéme cycle*. Drogę do profesury otwiera: *habilitation á diriger des recherches*, zastępująca dawniejszy: *doctorat d'état*. Poświadcza ona wybitne osiągnięcia naukowe i kompetencje w prowadzeniu młodszych badaczy do doktoratu. Tytuły doktorskie w zakresie nauk technicznych można obecnie uzyskiwać na szeregu *écoles d'ingénieurs*, m.in. w INP de Grenoble i w INSA de Lyon. Szkoły inżynierskie, które tych uprawnień nie mają, współpracują pod tym względem z uniwersytetami, które dawniej miały wyłączność na przeprowadzanie przewodów doktorskich.





WIELKA BRYTANIA dzieli się, ze względu na pewne szczegóły systemu edukacyjnego, na Szkocję i pozostałą część: Anglię, Walię i Północną Irlandię. Cechą wyróżniającą brytyjskie szkolnictwo wyższe jest (z wyjątkiem medycyny i weterynarii) krótki czas trwania studiów: trwają one 3 lata (w Szkocji 4 lata). Do podjęcia studiów muszą się jednak kandydaci starannie przygotować: po 5-letniej szkole średniej (*secondary school*) i uzyskaniu świadectwa *General Certificate of Secondary Education* (GCSE) trzeba jeszcze 2 lata uczyć się wybranych przedmiotów w ramach II stopnia szkoły średniej po to, by uzyskać możliwie wysokie stopnie na świadectwie GCE *Advanced (A)-level* (A= bdb, B= db, C=dst). Można też przygotować się na rocznym kursie i potem przez rok indywidualnie do *GCE Advanced Supplementary (AS)-level*. W Szkocji ukończenie 4-letniej szkoły średniej daje *Scottish Certificate of Education (SCE) Ordinary Grade*, a prawo do podjęcia studiów wyższych uzyskuje się po rocznym przygotowaniu do egzaminów na SCE Highers, z pięciu na ogół przedmiotów. Zarysowuje się jednak tendencja do dalszej rocznej nauki, zdawania dalszych *Highers* i uzyskiwania *Certificate of Sixth Year Studies* (CSYS), przez co uzyskuje się również dostęp do szkół wyższych w pozostałych częściach Wielkiej Brytanii.

Warunki przyjęcia na studia, w postaci przede wszystkim odpowiedniej kombinacji *A-* i *AS-levels* (lub *SCE-Highers* i *CSYS* w Szkocji), ale i inne, jak np. wynik rozmowy kwalifikacyjnej, ustalają poszczególne uczelnie i ich wydziały. Na przykład w będącym częścią *University of London*: *Queen Mary and Westfield College* wymagane są przez *Mechanical Engineering Department* następujące stopnie (*grades*): *CCC* na *A-level* lub równoważna kombinacja *A-* i *AS-level* z matematyki, fizyki i trzeciego przedmiotu, odpowiedniego do obranego kierunku studiów. Na wydziały mechaniczne przychodzi obecnie słabiej przygotowana młodzież, jak to wynika z informacji udzielonej przez dziekana wydziału. Najlepsi, mający *AA grades*, idą na matematykę i informatykę. Możliwe jest również przyjęcie kandydatów nie mających odpowiednich *A-levels*, ale za to ukończoną naukę zawodu lub odpowiednia praktykę zawodową. Uczelnie brytyjskie, aczkolwiek utrzymywane w większości przez państwo, cieszą się daleko idącą autonomią pod każdym względem.

W przyjmowaniu na studia pośredniczy ogólnokrajowa instytucja: *University and Colleges Admissions Service* (UCAS), która nie dokonuje kwalifikacji, a jedynie zbiera podania i następnie przesyła kandydatom propozycje kilku uniwersytetów do wyboru. Przyjęcie kandydata na studia jest niemal równoznaczne z doprowadzeniem go do dyplomu -

odsiew jest niewielki. Uzyskuje się to przez obowiązkowy udział studenta we wszystkich zajęciach, indywidualną opiekę nad studentem ze strony nauczyciela akademickiego będącego tutorem oraz przez nauczanie w bardzo nieraz małych grupach. Na przykład w szkockiej *University of Strathclyde w Faculty of Engineering*, grupy na I roku liczą po ok. 6 osób, a na II i III roku po 20 osób.

3-letnie studia inżynierskie, uwieńczone stopniem (*degree*): *Bachelor of Engineering* (BEng), prowadzone są wyłącznie przez uniwersytety. Powstałe w latach 1965 - 75 dość liczne *Polytechnics*, o zawodowym, nieakademickim profilu, zostały w 1991 roku przekształcone w uniwersytety. Poza zwyczajnym *BEng*, czyli tzw. *ordinary* albo *pass degree*, istnieje uzyskiwany przez większość absolwentów: *Bachelor of Engineering with Honours*: *BEng(Hons)* odpowiedniej klasy: *Ist class honours*, potem: *II upper*, *II lower* i *III class honours*.

Plany studiów ustalane są przez poszczególne uczelnie, a wyrównanie poziomów (ale nie nauczanych treści) osiągane jest przez uczestnictwo we wszystkich egzaminach tzw. *external examiners*, profesorów z innych uczelni. Najwięcej miejsca w planach studiów zajmują nauki stosowane: matematyka dla inżynierów, mechanika, termodynamika, materiałoznawstwo, elektrotechnika itd. Na przykład w *Department of Engineering University of Manchester* tylko 2 na 8 przedmiotów na I i II roku nie należą do tej grupy, w londyńskim *Queen Mary and Westfield College* tylko 1 z 10 na I roku i 1 z 8 na II roku. Podobnie jest w szkockiej *University of Strathclyde w Glasgow*, i to do III roku włącznie (4 lata studiów). Te będące w mniejszości przedmioty, to: projektowanie i metody wytwarzania (*design and manufacture, engineering applications* itp.), praktyka warsztatowa (*workshop practice*) oraz finanse i zarządzanie. Na trzecim roku pojawia się, trwający cały rok, projekt z równoległą dalszą nauką projektowania i konstrukcji, m.in. w postaci analizy zrealizowanych przypadków: *case studies*. Pojawiają się 1 - 2 przedmioty monograficzne (często jako obieralne, a więc nieobowiązkowe) np. silniki spalinowe, silniki i napędy itp. Poza tym około połowa przedmiotów, to nadal nauki stosowane . Takie podejście Brytyjczyków zdaje się świadczyć o ich przekonaniu, że uniwersytet winien uczyć przede wszystkim tego, czego praktyczne życie zawodowe nauczyć nie może. Łączna liczba godzin w 3-letnim programie studiów wynosi ok. 1700, w Szkocji dla 4 lat studiów ok. 2200. Tygodniowe obciążenie studenta zajęciami wynosi 25 godzin. Rok akademicki podzielony jest na 3 trymestry po 10 tygodni, przy czym w ostatnim trymestrze 5 ostatnich tygodni przeznaczonych jest na repetycje i egzaminy. Okresem rozliczeniowym jest rok akademicki.

Daleko idąca odmienność programowa brytyjskich studiów inżynierskich od tego, co obowiązuje na kontynencie, wiąże się z tym, że dyplom *BEng* nie daje jeszcze (pełnych) uprawnień do wykonywania zawodu inżyniera mechanika. Te nadaje Związek Inżynierów Mechaników: *Institution of Mechanical Engineers* (I MechE), szczycący się tym, że jest najstarszy na świecie. Dla *IMechE* dyplom BEng jest jedynie podstawą do zwolnienia kandydata z egzaminów teoretycznych. W związku z tym IMechE sprawdza (co 3 lata), czy nauczane treści (głównie konstrukcyjno-technologiczne) odpowiadają jego wymaganiom. Spełnienie tych wymagań jest warunkiem udzielenia (wzgl. przedłużenia) akredytacji przez Związek danemu programowi studiów.

Absolwent z dyplomem *BEng* (mającym akredytację IMechE) staje się tzw. *graduate member of the IMechE*. Po odbyciu co najmniej 2-letniej praktyki, według wymagań IMechE i pod nadzorem członka zwyczajnego Związku, uzyskuje status członka stowarzyszonego: *associate member*. Praktykę tę można odbywać wcześniej. Przyjęły się pewne przemienności praktyk i studiów zwane sandwiczami. Na przykład *traditional thick sandwich*:

1 rok przemysł + 3 lata uczelnia + 1 rok przemysł

albo inny schemat:

1 rok uczelnia + 1 rok przemysł + 2 lata uczelnia + 1 rok przemysł.

Inicjatywa i wybór schematu należą do studenta - uczelnia tym się nie zajmuje. Służy ona radą i listą sponsorów przemysłowych, gotowych przyjąć praktykantów. Dla uzyskania statusu pełnoprawnego członka IMechE potrzebne są dalsze lata praktyki, związane jednak z ponoszeniem odpowiedzialności zawodowej. Zależnie od rodzaju kariery może to być praktyka w kierowaniu pracą ludzi, wykonywaniu odpowiedzialnych konstrukcji, ekspertyz, doradztwa itp. Po zaliczeniu tej części praktyki uzyskuje się po ok. 3 latach status (zwyczajnego) członka: (*corporate) member* i wpis do *Engineers Register*, dający prawo do używania tytułu: *Chartered Engineer (C.Eng)*. Spotykany czasami skrót *FIMech E* oznacza: *Fellow of the IMech E* i jest to tytuł honorowy.

Poza stopniem BEng można po dalszym roku studiów uzyskać tzw. stopień podwójny *double degree: Bachelor of Engineering with Diploma in Engineering* w skrócie: BEngDiplEng. Ponadto nieliczni, i to najzdolniejsi, ci, którzy mieli *A-level* na poziomie *A* z matematyki i *A* z fizyki, mogą studiując jako postgraduates przez co najmniej 1 rok uzyskać stopień *Master of Engineering*: MEng lub po co najmniej 2 latach stopień doktorski: *Doctor of Philosophy PhD*. Habilitacja jest w Wielkiej Brytanii nieznana.

Przedstawiony tutaj, siłą rzeczy skrócony opis systemów kształcenia inżynierów, a zwłaszcza inżynierów mechaników, w trzech ważnych krajach Unii Europejskiej, nie wyczerpuje, rzecz jasna, tematu. Można jednak mieć nadzieję, że lektura tego tekstu zachęci niektórych Czytelników do podzielenia się swoją wiedzą na te tematy, na łamach " PISMA PG ".

Wiesław Pudlik,
Wydział Mechaniczny





Wdrażanie systemów jakości

1. Dlaczego jakość?

Jesteśmy świadkami stale rosnącej konkurencji na rynkach lokalnych i rynku międzynarodowym. Głównymi elementami konkurencyjności są:

- jakość,
- cena,
- termin dostawy,

przy czym największe znaczenie przywiązuje się do jakości i jej stabilności w czasie. Coraz częściej klient chciałby mieć zaufanie do możliwości potencjalnego dostawcy, mieć pewność, że dostawca jest w stanie sprostać postawionym przez niego wymaganiom. Wymaga to innego podejścia do jakości. Dotychczas dominowało nastawienie na wyrób, a szczególnie na jego kontrolę jako podstawowy środek osiągania jakości. Obecnie dąży się do zapewnienia jakości przez oddziaływanie na cały proces realizacji wyrobu, starając się stworzyć warunki zapewniające wytworzenie wyrobu zgodnego z wymaganiami użytkownika. Takie podejście pozwala nie tylko wyeliminować z procesu produkcyjnego wyroby nie spełniające wymagań, ale stwarza warunki poprawnej pracy wszystkich pracowników, na wszystkich stanowiskach.

Zapewnienie jakości - jest całościowym systemem zarządzania procesem produkcji dóbr i usług, ukierunkowanym na optymalne dostosowanie do potrzeb i wymagań klientów.

Podejmowane w tym systemie działania są nie tylko istotne z punktu widzenia klienta. Pozwalają one na zmniejszenie strat wynikających z niskiej jakości. Straty te i ich przyczyny obrazowo przedstawiono na rys. 1 w postaci góry lodowej, której tylko wierzchołek jest w pełni widoczny.



Rys. 1 Straty związane z jakością pracy

Koszty i straty wynikające z niskiej jakości pracy, wg badań prowadzonych w Europie zachodniej stanowią 20 - 35% wartości sprzedaży, a więc ich zmniejszenie może stanowić istotny element poprawy rentowności zakładu.

2. System jakości

Narzędziem zapewnienia jakości jest system jakości. Stanowi go odpowiednia struktura organizacyjna, podział odpowiedzialności i kompetencji oraz procedury, procesy i zasoby umożliwiające zarządzanie jakością. Dla osiągnięcia powtarzalności działań wymaga się, aby system ten był udokumentowany właśnie w formie procedur określających poszczególne działania, i dokumentu zbiorczego, opisującego działanie całego systemu, nazywanego księgą jakości.

W każdej firmie istnieje jakiś system jakości, a więc nie trzeba go tworzyć od nowa. Istniejące systemy najczęściej nie są kompletne oraz często nie są udokumentowane. Wymagania, jakie powinny spełniać systemy jakości, określone są w normach ISO serii 9000, wprowadzonych do zbioru Polskich Norm jako PN-EN 29000 - 29004:1993. Oparte są one na następujących podstawowych zasadach:

- ☐ podstawowym celem działalności firmy jest spełnienie wymagań klienta,
- ☐ jakość tworzona jest pracą całej załogi, więc wszyscy pracownicy powinni wykazywać zaangażowanie,
- ☐ jakość powstaje w całym procesie realizacji wyrobu, a szczególnie na etapie przygotowania produkcji, a więc cały proces musi być objęty systemem jakości,
- ☐ podstawowym zadaniem jest zapobieganie błędom i brakom, a nie skupianie się tylko na ich wykrywaniu,
- ☐ system jakości musi być ciągle ulepszany i doskonalony celem coraz lepszego spełnienia wymagań klienta, a narzędziami w osiąganiu tego celu są audity (przeglądy) poszczególnych działań i usuwanie zauważonych nieprawidłowości (działania korygujące).

Właśnie dążenie do ciągłego doskonalenia oraz zaangażowanie wszystkich pracowników są podstawą zaufania klienta, który wie, że firma robi wszystko, aby sprostać jego wymaganiom, a ewentualne odstępstwo będzie szybko wykryte, skorygowane i zostaną podjęte działania zapobiegające jego powtórzeniu.

3. Charakterystyka norm ISO serii 9000

Seria ta składa się z 6. norm:

- ISO 8402 Jakość. Terminologia
- ISO 9000 Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienia jakości. Wytyczne wyboru i stosowania
- ISO 9001 Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w projektowaniu / konstruowaniu, produkcji, instalowaniu i serwisie
- ISO9002 Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w produkcji i instalowaniu
- ISO 9003 Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w kontroli i badaniach końcowych
- ISO 9004 Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości. Wytyczne.

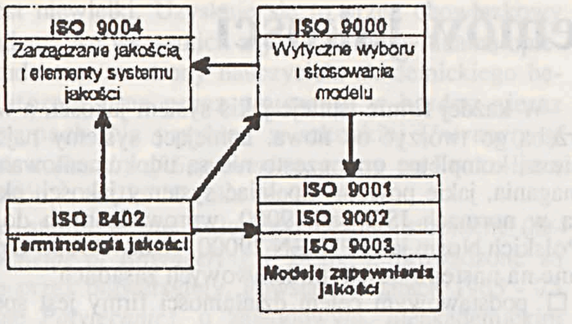
Wzajemne powiązania między tymi normami przedstawia rys. 2.

Norma ISO 9004 zawiera wskazówki dotyczące budowy i elementów systemu zapewnienia jakości i jest pomocna przy ich tworzeniu.

Normy ISO 9001 - 9003 przedstawiają wymagania dotyczące rys. 2. Normy ISO serii 9000 systemów jakości stawiane przez klientów. Różnią się one zakresem procesu realizacji obejmowanym przez system. Norma ISO 9000 wprowadza do zagadnienia i zawiera kryteria wyboru modelu z opisanych w ISO 9001 - 9003.

Normy ISO 9001 - 9003 mogą być przywoływane w kontraktach handlowych jako wymagania klienta, a także stanowić podstawę certyfikacji systemu.

Certyfikacja systemu jakości jest to pisemne zapewnienie niezależnej instytucji, wydane po badaniu wg odpowiedniej procedury, że system jakości jest zgodny z wymaganiami określonymi przez wybrany model systemu jakości. Uzyskanie certyfikatu systemu zwiększa zaufanie klientów, stanowi



Rys. 2 Normy ISO serii 9000

istotny element konkurencyjności i pozwala zmniejszyć liczbę przeglądów przeprowadzanych przez potencjalnych klientów oraz stanowi przepustkę na bardziej wymagające rynki.

4. Wdrażanie systemów jakości

Dokumentowanie systemów jakości i dążenie do ich zgodności z normami ISO wynika z:

- wymagań klientów,
- chęci poprawienia pozycji na rynku,
- wymagań formalnych (przepisy państwowe, dyrektywy Unii Europejskiej),
- dążenia do uporządkowania działań w firmie,
- dążenia do poprawy wyników ekonomicznych.

Historia wielu znanych firm (Ford, Xerox, Hewlett-Packard), które w pewnym okresie znalazły się w sytuacji kryzysowej świadczy, że postawienie na jakość może stanowić skuteczną strategię pozwalającą odnosić długotrwałe sukcesy. Należy jednak podkreślić, że jest to praca wieloletnia, wymagająca dużego wysiłku zarządu i pracowników, której efekty widoczne są w dłuższej perspektywie. Szczególnie trudne jest opanowanie pracy zespołowej i uzyskanie zaangażowania całej załogi - stanowi to jednak źródło największej satysfakcji. Pracownikom przynosi także wymierne profity.



Rys. 3 Efekty wdrożenia systemu jakości

Wdrażanie systemów jakości stanowi także wyzwanie dla Uczelni, i to dwojakiego rodzaju:

- ☐ wymaga wprowadzenia do programów studiów zagadnień dotyczących systemów jakości, ich wdrażania i certyfikacji,
- ☐ wymaga podjęcia działań zmierzających do wdrożenia systemu jakości w Politechnice Gdańskiej - i to zarówno w odniesieniu do działalności administracyjnej , jak i dydaktycznej.

Sprostanie tym wyzwaniom będzie wymagało dużego wysiłku władz Uczelni, jak i zaangażowania pracowników, lecz można oczekiwać dużych efektów związanych z podniesieniem sprawności i efektywności działań.

Zakład Inżynierii Jakości i Metrologii Katedry Technologii Budowy Maszyn prowadzi na Wydziałach: Mechanicznym oraz Zarządzania i Ekonomii przedmiot Sterowanie Jakością, zapoznając studentów z zasadami systemów jakości. Należałoby rozważyć przydatność podobnego przedmiotu, odpowiednio przystosowanego, na innych wydziałach. Ponadto Zakład realizuje prace dotyczące rozwoju systemów jakości oraz współpracuje z przemysłem we wdrażaniu systemów jakości i technik statystycznych stanowiących podstawowe narzędzie sterowania jakością.

Andrzej Meller
Wydział Mechaniczny

TEMPUS NA WYDZIALE MECHANICZNYM

EC TEMPUS PROJECT **PRO-ECOLOGICAL ENERGY PRODUCTION AND UTILIZATION**

Program TEMPUS Pro-Ecological Energy Production and Utilization jest programem ściśle związanym z problematyką produkcji i użytkowania energii. Omawia również problemy ekologiczne, tak mocno związane z tą dziedziną przemysłu. Na pytanie: "Jakie korzyści daje ten program swoim uczestnikom?" najlepiej odpowiedzą sami zainteresowani. Moim zdaniem dla wielu jest okazją poznania niektórych zagadnień, z którymi nasi studenci nie spotkają się uczestnicząc w wykładach prowadzonych na Wydziale Mechanicznym. Umożliwia uczestniczenie w zagranicznych praktykach, gdzie "dotkną" problemów, o których była mowa podczas wykładów. Jest również okazją do zdobycia kontaktów, które mogą im otworzyć bramy do przyszłej kariery zawodowej.

Piotr Sputo, V rok, asystent projektu,
Wydział Mechaniczny

Teraz kilka słów od uczestników programu - studentów Wydziału Mechanicznego.

Program TEMPUS dał mi przede wszystkim możliwość ogromnego wzbogacenia zasobu wiedzy i umiejętności z zakresu ochrony środowiska naturalnego przed niszczącym wpływem zaawansowanej cywilizacji przemysłowej. Dowiedziałem się, co robi się teraz na świecie w celu racjonalnego wykorzystania nieodnawialnych i odnawialnych źródeł energii. Poznałem nowoczesne metody pracy w grupie oraz najnowsze osiągnięcia techniki pomiarowej stosowanej podczas badań urządzeń energetycznych, np. anemometrię laserową. Dodatkowo miałem okazję "prawie" studiować na kilku uczelniach jednocześnie, ponieważ wykłady w ramach kursów TEMPUS-a prowadzone były przez naukowców z prawie całej Europy. Dzięki uczestnictwu w projektach

TEMPUS-a wyjechałem za granicę na praktyki wakacyjne, w tym dyplomową w laboratoriach należących do Brytyjskiej Agencji Energetyki Jądrowej, i możliwe, że po ukończeniu studiów na Politechnice Gdańskiej będę mógł kontynuować naukę na uczelni zagranicznej. Oprócz tego kontakt z TEMPUS-em dał mi nowych przyjaciół i z tego cieszę się chyba najbardziej.

Jacek Łubiński, V rok
Student Wydziału Mechanicznego

Przygodę z TEMPUS-em zacząłem na VI semestrze od intensywnej nauki języka angielskiego na kursie językowym. Po zakończeniu kursu rozpoczęły się wykłady w trzech grupach omawiających: "czyste" spalanie w kotłach, podnoszenie sprawności obiegów termodynamicznych oraz metody komputerowe w wymianie ciepła i mechanice płynów. Zajęcia prowadzone były głównie przez wykładowców z City University of London, Royal Institute of Technology i Ruhr-Universitat Bochum. Podobne zajęcia odbyły się na VII semestrze, w rezultacie ukończyłem cztery kursy, które uzupełniły moją dotychczas zdobytą wiedzę oraz umożliwiły poznanie wielu ciekawych problemów technicznych.

Przemysłąw Dominiczak, IV rok
Student Wydziału Mechanicznego

Od kilku semestrów prowadzone są w TEMPUS-ie wykłady związane, w zależności od wydziału, z różną tematyką. Wziąłem udział w kursach organizowanych w Katedrze Techniki Cieplnej i jestem bardzo z tego zadowolony. Kursy te mają zalety, które powinny skłonić każdego studenta do wzięcia w nich udziału. Zajęcia prowadzone są w języku angielskim, co ułatwia poznanie słownictwa używanego obecnie w technice. Wykładowcy z Anglii, Szwecji, Niemiec oraz Polski prowadzą wykłady w sposób przystępny, często seminaryjny. Wykłady dają też możliwośc zapoznania się z najnowszymi rozwiązaniami konstrukcyjno-technologicznymi stosowanymi obecnie w Europie Zachodniej. W niektórych wypadkach wiedza teoretyczna uzupełniana jest pokazami laboratoryjnymi. Myślę, że dalsze prowadzenie takich kursów podniesie poziom wiedzy studentów naszej uczelni.

Maciej Wierzbowski, IV rok
Student Wydziału Mechanicznego

Problemy ochrony środowiska naturalnego zawsze mnie interesowały. Na trzecim roku studiów dowiedziałem się o istnieniu biura TEMPUS i o kursach przez nie organizowanych. Razem z kolegą z grupy wybraliśmy kurs zatytułowany "Renevable Energy", czyli inaczej: "Odnawialne źródła energii", jako najbardziej pokrewny kierunkowi naszych studiów. Sam konkurs poprzedzony był 24-godzinnym kursem przygotowawczym z języka angielskiego, obejmującym głównie słownictwo z zakresu ochrony środowiska. Zajęcia prowadzone były między innymi przez wykładowców z uczelni zachodnich, i oprócz prezentacji odnawialnych źródeł energii obejmowały również problemy planowania gospodarki energetycznej, jak i racjonalnego wykorzystania energii. Kolejnym kursem, jaki odbyłem w ramach programu TEMPUS, był kurs prowadzony przez biuro powstałe przy Katedrze Techniki Cieplnej: "Pro-Ecological Energy Production and Utilization". Wykłady okazały się niezwykle interesujące, prowadzone były przez ludzi bezpośrednio związanych z pracą nukowo-badawczą, zarówno w ośrodkach badawczych, jak i na uniwersytetach technicznych Europy Zachodniej. Po ukończeniu tego kursu zakwalifikowałem się na wyjazd na 3-miesięczną praktykę zagraniczną. Praktyka miała miejsce w ośrodku naukowym w Harwell Laboratories w Wielkiej Brytanii. Trafiliśmy wraz z kolegą do laboratorium Combustion Centre (Centrum Techniki Spalania). Praca nasza polegała na znalezieniu możliwości zastosowania istniejącego systemu LDA (Laser -Doppler Anemometry) do pomiarów prędkości przepływu gazów w komorze spalania jednocylindrowego badawczego silnika spalinowego o zapłonie iskrowym. Praktyka dała mi możliwość praktycznego zapoznania się z najnowocześniejszymi technikami pomiarów, a także szansę spotkania wielu interesujących ludzi, którzy byli prawdziwymi ekspertami w dziedzinie procesów spalania. Z całą pewnością mogę powiedzieć, że uczestnictwo w ww. programie jest wartościowym uzupeł- nieniem studiów na moim macierzystym wydziale.

Krzysztof Markiewicz, V rok
Student Wydziału Mechanicznego

W dniach od 6 do 17 kwietnia br. przebywała w City University grupa 8. pracowników Katedry Techniki Cieplnej Wydziału Mechanicznego, związanych z prowadzeniem kursu TEMPUS Pro-Ecological Energy Production and Utilization. Grupa uczestniczyła prezentując swoje referaty w seminarium nt. "Experimental and predictive methods for energy application". Miała również okazję uczestniczyć w międzynarodowym seminarium nt."Optical Methods and Data Processing in Heat and Fluid Flow". Pobyt finansowany był w ramach projektu TEMPUS JEP 3524. Organizatorem wyjazdu i seminarium był doc.dr hab.inż. Jan Stąsiek - koordynator z ramienia PG ww. projektu TEMPUS- przebywający czasowo w City University.

Wiesław Jasiński
Kierownik Katedry Techniki Cieplnej
Wydział Mechaniczny

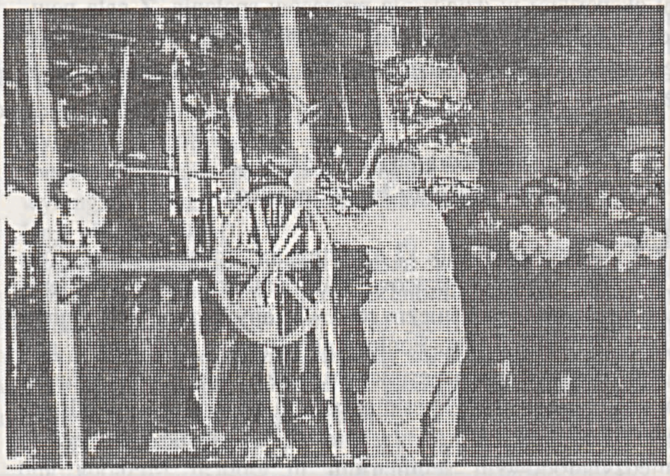
W dniach od 25 do 29 kwietnia br. przebywał w Politechnice Gdańskiej z wykładami w ramach programu TEMPUS JEP 3524 Pro-Ecological Energy Production and Utilization prof. ARD Thorley - dziekan Department of Mechanical Engineering and Aeronautics-City University of London. Prof. Thorley został przyjęty przez Rektora PG prof.dr. hab.inż. E.Wittbrodta oraz odbył rozmowy z dziekanem Wydziału Mechanicznego prof.dr. inż. A.Balawenderem i prodziekanem dr. inż. J.Kłopockim. Uznano, iż realizowany na Wydziale Mechanicznym ww. program stwarza dobre podstawy do dalszej współpracy z City University w zakresie badań naukowych i dydaktyki. Prof. Thorley uczestniczył 27.04.94 w posiedzeniu Rady Wydziału Mechanicznego, gdzie przedstawił kierunki kształcenia i modernizacji programów nauczania na swoim wydziale.

Bogumił Stencel
Wydział Mechaniczny

Informacja na temat realizowanych w Politechnice programów TEMPUS zamieszczona została w nr 2/94 PISMA PG w artykule Anieli Białowolskiej-Tejchman pt. "Wizyta Komisji Wspólnot Europejskich z Brukseli w ramach Programu TEMPUS"

S/s "SOŁDEK" (cd. z nr 3/94)

Rok 1948 był rokiem szerokiej współpracy katedry i osobiście profesora Adolfa Polaka z hutą "Zgoda" w Świętochłowicach przy produkcji prototypu maszyny. Mimo wielu różnych trudności pierwsza polska parowa główna maszyna okrętowa typu ML8a została zmontowana na stanowisku próbnym. Głównym mistrzem montażowym tej maszyny w hucie "Zgoda" był monter Stefan Czyba pracujący w hucie od 37 lat, który powiedział, że jeszcze takiego zapału wśród robotników nie widział, jak długo pracuje w zakładzie. Przekonał się też, że dla polskiego robotnika nie ma rzeczy niemożliwych. Plan produkcyjny Huty na rok 1948 nie obejmował budowy maszyny okrętowej, została ona zbudowana poza planem, dzięki wysiłkom całej załogi.



Moment uruchamiania pierwszej polskiej maszyny okrętowej typu ML-8a na stanowisku próbnym w hucie "ZGODA"

W dniu 8 stycznia 1949 roku dokonano uruchomienia maszyny na stanowisku próbnym. "Serce Sołdka" pobudzone zostało do pracy. W uroczystości, która odbyła się w wielkiej hali hutniczej, oprócz załogi brali udział przedstawiciele armatora GAL, przedstawiciele angielskiego towarzystwa klasyfikacyjnego "Lloyd Register of Shipping" oraz przedstawiciele Stoczni, Politechniki Gdańskiej i władze przemysłowe. W uroczystości tej wyrażona została radość całej załogi z wielkiego sukcesu, jakim było uruchomienie maszyny nazwanej "Sercem Sołdka".

Przy tradycyjnej lampce wina przedstawiciel Lloyda inż. Trenchard stwierdził, że Polacy, mimo iż nie mają tradycji w budownictwie maszyn okrętowych, wywiązali się ze swojego zadania doskonale zarówno pod względem konstrukcyjnym, jak i montażowym, co jest zapowiedzią dalszych sukcesów.

W następnym dniu, w niedzielę 9 stycznia 1949 roku, Dziennik Zachodni tak relacjonował: "W hucie "Zgoda" należącej do Gliwickich Zakładów Budowy Maszyn nastąpiło w sobotę uroczyste uruchomienie wyprodukowanej w Polsce maszyny okrętowej dla rudowęglowca s/s "SOŁDEK", spuszczonego na wodę w listopadzie ub.r. Maszyna o mocy 1300 KM została zbudowana w rekordowym czasie na zamówienie Stoczni Polskich według planów konstrukcyjnych profesora Politechniki Gdańskiej inż. Polaka rękami robotników huty "Zgoda"".

W Dzienniku pod dużym nagłówkiem o "Sercu Sołdka" zamieszczona została wzmianka, że 9 stycznia ks. bp dr Stefan Wyszyński został mianowany przez Watykan Prymasem Polski.

Maszyna ważąca z górą 35 ton, składająca się z około 1000 części, wyprodukowana została w rekordowym czasie, bo w dziewięć miesięcy od pierwszych odlewów, a w siedem miesięcy od chwili rozpoczęcia obróbki mechanicznej.

W marcu 1949 roku maszyna została przewieziona do Stoczni Gdańskiej i zamontowana na statku s/s "SOŁDEK".

Dzięki wspólnej pracy całej załogi przemysł polski zanotował nowe osiągnięcia, które uniezależniły stocznie polskie od zakupów maszyn okrętowych na rynkach zagranicznych.

Prace wyposażeniowe na statku posuwały się szybko do przodu, mimo napotykanych różnorodnych trudności, zwłaszcza opóźnionych dostaw mechanizmów okrętowych. W końcu wszystkie trudności zostały pokonane i pierwszy polski statek pełnomorski - rudowęglowiec s/s "SOŁDEK" przygotowany został do prób morskich.

24 września 1949 roku o godzinie 9:55 s/s "SOŁDEK" za pomocą holowników odbił od nabrzeża stoczniowego i wyszedł w swój pierwszy rejs próbny. Statkiem dowodził kapitan żeglugi wielkiej Zbigniew Rybiański, absolwent Państwowej Szkoły Morskiej w Tczewie. W próbnym rejsie, oprócz przedstawicieli stoczni i armatora, wzięli udział Stanisław i Helena Sołdkowie, jako honorowi goście. Jednodniowe próby po Zatoce Gdańskiej i na pełnym morzu wypadły na ogół pozytywnie, ale zgłoszona lista usterek była dość długa. Przegląd maszyny głównej i mechanizmów okrętowych oraz usuwanie usterek zajęło kilka tygodni.

Pierwszy polski statek pełnomorski, rudowęglowiec s/s "SOŁDEK" przekazany został do eksploatacji morskiej 21 października 1949 roku. Pierwszy rejs "SOŁDKA" był wydarzeniem na miarę państwową i historyczną. Plan pierwszego pełnomorskiego rejsu był ustalony w ten sposób, że statek wypłynie z Gdańska do Szczecina 22 października 1949 roku pod balastem, weźmie tam pełny ładunek węgla, przewiezie go do belgijskiego portu Gandawa i powróci pod balastem do Szczecina.



Na zdjęciu prof. dr inż. Jerzy Doerffer - budowniczy pierwszego statku pełnomorskiego s/s "Sołdek" wraz ze stoczniowcami w czasie uroczystości 45-lecia wodowania statku 8 listopada 1993 r. Wodowanie statku odbyło się w Stoczni Gdańskiej dnia 6.11.1948 r.



Od prawej: prof. A. Polak, prof. T. Gerlach, inż. H. Plety, inż. K. Iwanowski, inż. K. Zygmunt, inż. H. Więckiewicz. Rok 1947

W rejsie do Szczecina uczestniczyli inżynierowie i monterzy ze stoczni oraz profesor Adolf Polak z trzema asystentami. Rejs przebiegał spokojnie i bez niespodzianek. Statek dobił do nabrzeża w Szczecinie przy Wałach Chrobrego. Witali go licznie zebrani ludzie oraz uczniowie Szkoły Morskiej ze swoim dyrektorem, legendarnym kapitanem żeglugi wielkiej Konstantym Maciejewiczem. Po krótkim powitaniu i zejściu ze statku załogi stoczniowej wraz z grupą profesora Polaka, statek został odholowany do Basenu Górniczego pod pierwszy załadunek węgla. Następnego dnia, 25 października 1949 roku, przy Wałach Chrobrego w Szczecinie nastąpiło uroczyste podniesienie bandery na pierwszym polskim statku zbudowanym od stępki do masztów w polskiej stoczni. Przy dźwiękach hymnu narodowego z udziałem zebranej publiczności oraz ministra żeglugi Adama Rapackiego w towarzystwie władz miejskich, morskich i portowych, jak również Stanisława Sołdka, podniesiona została na maszcie flagowym biało-czerwona bandera .

Po uroczystości podniesienia bandery i odprawie celnej s/s "SOŁDEK" odcumował od nabrzeża i wypłynął w swój pierwszy rejs zagraniczny, do Gandawy. W rejs ten popłynął przedstawiciel stoczni, jako mechanik gwarancyjny, mgr inż. Ignacy Sienicki.

W początkowych podróżach zagranicznych statku zdarzały się różne kłopoty i awarie, ale zawsze kończyły się dobrze i bezpiecznie.

W 1951 roku prototypowa maszyna główna została wymieniona na maszynę z udoskonalonej seryjnej produkcji. W 1951 roku, po utworzeniu nowego przedsiębiorstwa żeglugowego - Polskiej Żeglugi Morskiej w Szczecinie - s/s "SOŁDEK" został przekazany temu armatorowi, a jego macierzystym portem stał się Szczecin.

Eksploatacja statku w morskiej służbie trwała 31 lat. S/s "SOŁDEK" odbył w tym czasie 1476 rejsów do różnych portów krajów skandynawskich i Europy zachodniej. Przewiózł w tym czasie 3.5 miliona ton węgla i rudy. Wniósł niemały wkład do polskiej gospodarki narodowej. Jego wyniki ekonomiczne były zawsze wysoce zadowalające, był statkiem dochodowym. Jako pierwszy statek w polskiej flocie handlowej został odznaczony orderem "Sztandaru Pracy" pierwszej klasy.

Swoją służbę na morzu pod polską banderą zakończył pierwszy pełnomorski statek s/s "SOŁDEK" 30 grudnia 1980 roku. W tym dniu nastąpiło uroczyste opuszczenie bandery i przekazanie jej przedstawicielom Muzeum Narodowego w Szczecinie. Załoga opuściła statek, który zakończył swój morski żywot.

S/s "SOŁDEK" początkowo miał pozostać w Szczecinie jako eksponat tamtejszego Muzeum Narodowego. W międzyczasie trwały spory i rozmowy na temat przekazania statku Centralnemu Muzeum Morskiemu w Gdańsku. Statek przez pewien czas był opuszczony, a korozja coraz bardziej atakowała kadłub. W końcu, po wielu interwencjach, decyzją ówczesnego wiceministra kultury i sztuki prof. Wiktora Zina statek s/s "SOŁDEK" z dniem 4 kwietnia 1981 roku stał się własnością Centralnego Muzeum Morskiego w Gdańsku, gdzie przywitano go z należnymi honorami 24 kwietnia 1981 roku.

Po dokonaniu niezbędnych formalności związanych z przejęciem statku i uzgodnieniu jego przebudowy na obiekt muzealny statek został skierowany do Stoczni Gdańskiej, gdzie przed 35 laty został zbudowany.

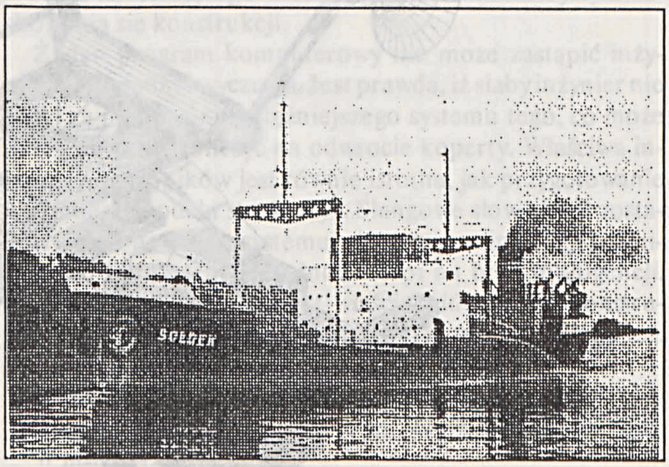
Od tego czasu trwały na nim prace adaptacyjne na muzeum. Duża aktywność Towarzystwa Przyjaciół Statku - Muzeum "SOŁDEK", na czele którego stał profesor dr inż. Jerzy Doerffer, budowniczy tego statku, oraz osobiste zaangażowanie dyrektora Stoczni Gdańskiej inż. Ryszarda Golucha sprawiły, że statek został udostępniony zwiedzającym w toku obchodów 40 - lecia Stoczni Gdańskiej w dniu 17 lipca 1985 roku. Następnie statek został przeholowany ze Stoczni i przycumowany do nabrzeża Motławy naprzeciw Żurawia Gdańskiego, w którym mieści się Centralne Muzeum Morskie.

Statek "SOŁDEK" jest żywym dokumentem narodzin gałęzi, w której dokonano najszybszego postępu, doganiając w krótkim czasie kraje o wielowiekowych tradycjach morskich. Jest wyrazem naszych ambicji, możliwości i pracowitości oraz ich symbolem dla przyszłych pokoleń. Wstępując na pokład statku - muzeum z szacunkiem oddajmy cześć pokoleniu, które zbudowało go w niezwykle trudnych i prymitywnych warunkach.

Statek - Muzeum "SOŁDEK" pełni dziś i będzie pełnił rolę statku - symbolu historii polskiego przemysłu okrętowego i maszynowego oraz pomnika pracy i trudu polskich stoczniowców, marynarzy, robotników, techników, inżynierów i naukowców.

Wzbogacone zostały karty historii morskiej, które pozostaną na zawsze w dziejach państwa polskiego.

Edward Gill
Wydział Mechaniczny



Legendarny rudowęglowiec s/s "Sołdek"

TACZKA,

czyli

jak wspomagać proces konstruowania komputerem - narzędziem

Motto :

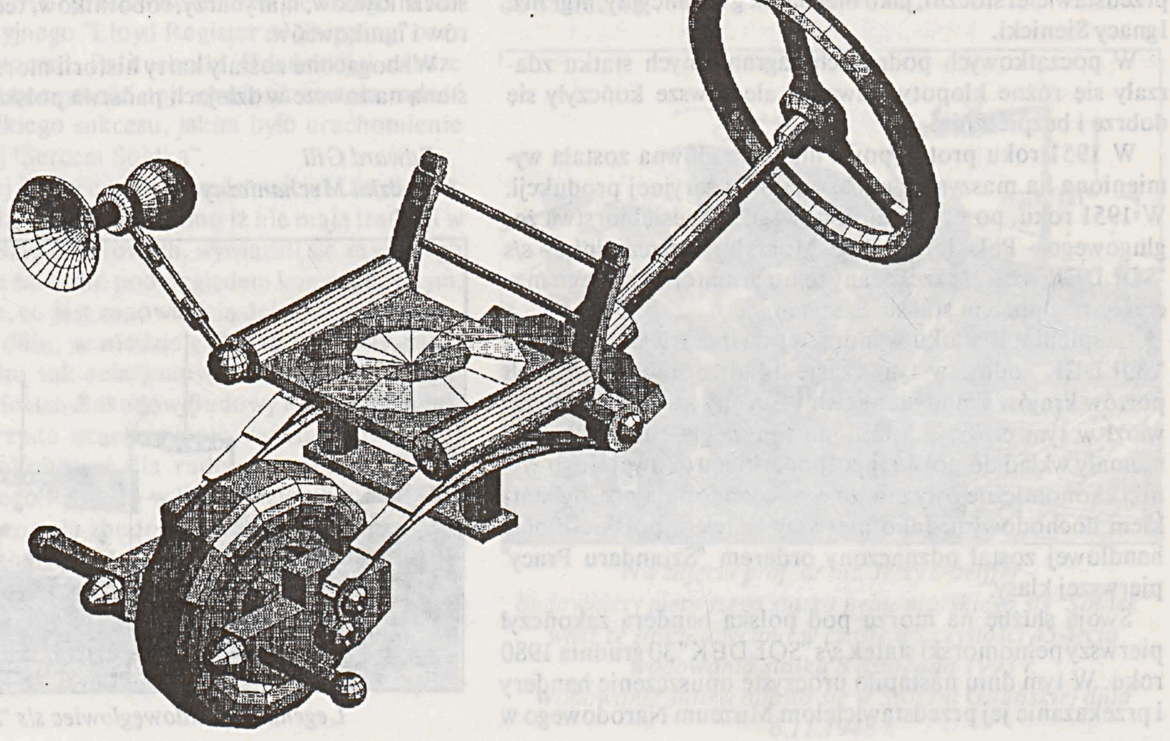
Żaden program komputerowy nie może zastąpić inżynierskiej wiedzy i wyczucia.

Podstawowym zadaniem inżyniera jest znajdowanie rozwiązań problemów praktycznych oraz optymalne urzeczywistnianie tych rozwiązań w warunkach materialnych, technologicznych i ekonomicznych ograniczeń. W tak rozumianej działalności uczestniczy także projektant-konstruktor, zajmując wiodącą i odpowiedzialną pozycję. Jego idee, wiedza i zdolności wpływają w decydujący sposób na wytwór i jego ekonomiczność, zarówno z punktu widzenia producentów, jak i użytkowników. Projektowanie, jak również konstruowanie, czyli projektowanie szczegółowe, jest działaniem koncepcyjnym, w którym dąży się do spełnienia podstawowych potrzeb w sposób możliwie najlepszy w danej chwili.

Proces konstruowania można rozważać biorąc pod uwagę różne aspekty tej działalności. Wydaje się, iż najbliższe konstruktorowi mechanikowi jest ujęcie konstruowania jako procesu optymalizacji przy założonych celach i przy często sprzecznych uwarunkowaniach. Oczywiście, wraz z upływem czasu zmieniają się wymagania, a rozwiązanie konstrukcyjne może stać się zamierzonym optimum tylko w pewnych określonych warunkach, charakterystycznych dla danego przypadku.

Rewolucja informatyczna obejmująca swoim zasięgiem olbrzymie obszary życia współczesnego nie ominęła także procesu konstruowania. Konstruktor dostał dzięki niej do ręki potężne narzędzia: komputer oraz systemy komputerowego wspomagania projektowania zwane potocznie CAD. Narzędzia te w sposób istotny zrewolucjonizowały pracę konstruktora, a zwłaszcza poprawiły jakość i komfort pracy. Możliwe stało się, iż cały projekt, począwszy od analizy koncepcji, poprzez złożone metody obliczeniowe, optymalizacyjne i symulacje, a skończywszy na dokumentacji technicznej, powstaje na ekranie monitora. Rodzi się zatem pytanie : jak skorzystać z tego dobrodziejstwa, a zwłaszcza: jak przygotować przyszłego konstruktora, by umiał się nim posługiwać w sposób sensowny?

W początkowym etapie rozwoju technik komputerowych pojawiła się koncepcja projektowania automatycznego. Opierała się na przekonaniu o możliwości budowy uniwersalnego modelu konstrukcji, ujmującego wszystkie aspekty procesu konstruowania w nieskończonym zbiorze postaci konstrukcyjnych. Choć wkrótce okazało się, że w systemie c z ł o w i e k - k o m p u t e r twórcze aspekty konstruowania nie poddają się automatyzacji i komputer został sprowadzony do właściwej mu roli narzędzia, idea modelu uniwersalnego zaowocowała fałszywym poglądem (pokutujacym zwłaszcza w środowisku teoretyków czerpiących swą wiedzę z nauk podstawowych), iż nie jest konieczne, by przyszły konstruktor-profesjonalista poznawał szczegółowe wytyczne kanonów konstruowania określonego rodzaju wytworów oraz techniczne możliwości realizowania tychże. W dyskusjach nad programami nauczania inżynierów mechaników, zwłaszcza przyszłych konstruktorów, bardzo często nie pyta się, jak skutecznie uczyć, ale co z programów wyrzucić, bo są przeładowane. Ofiarą bardzo często padają przedmioty zawodowe - specjalistyczne. Argumentacja tzw "ślusarzy", iż znajomość konstrukcji złącza śrubowego lub zaworu przele-



wowego, a zwłaszcza zaleceń gwarantujących prawidłowe konstruowanie, bywa zbywana stwierdzeniem: przecież mamy komputerowe wspomaganie projektowania. Otóż jest to argument fałszywy - najpotężniejszy nawet system CAD jest tak mądry jak jego operator.

Spróbujmy zatem zdefiniować komputerowe wspomaganie projektowania. Można pokusić się o stwierdzenie, iż jest to użytkowanie zbioru metod i środków informatycznych (komputerowych), wzmacniających możliwości twórcze konstruktora. Jeżeli konstruowanie uznamy za proces podejmowania decyzji, to możliwości twórcze opisuje efektywność podejmowania decyzji. Zatem jest CAD zbiorem metod i środków informatycznych podwyższających efektywność podejmowania decyzji. Ale aby podejmować decyzje, trzeba dysponować odpowiednim zasobem wiedzy. Wszak konstruowanie, to twórcza praca umysłowa wymagająca ugruntowanej wiedzy w dziedzinie fizyki, mechaniki, termodynamiki, mechaniki płynów, ale także materiałoznawstwa, technologii produkcji czy podstaw konstrukcji maszyn. Jak zatem uczyć przyszłego mechanika-konstruktora metod i środków informatycznych podwyższających efektywność podejmowania decyzji? Niewątpliwie powinien on otrzymać rzetelną wiedzę z przedmiotów podstawowych oraz zawodowych - jest to niezbędne minimum umożliwiające podejmowanie decyzji. Wydaje się, że obecnie podstawowym warunkiem pełnego wykorzystania możliwości oferowanych przez CAD w procesie podwyższenia efektywności konstruowania jest rozwinięcie odpowiedniej kultury informatycznej, a więc znajomości metod informatyki i umiejętności posługiwania się jej środkami. Zakres tych umiejętności zależy od specyfiki problemu, którego rozwiązanie ma być wspomagane komputerem. Kulturę tę należy rozwijać u studentów mechaników jak najwcześniej, nie tylko w ramach przedmiotów informatycznych. Wymóg ten dotyczy także mechaniki i wytrzymałości materiałów, ale również Zapisu Konstrukcji i Podstaw Konstrukcji Maszyn, czyli przedmiotów w zasadzie specjalistycznych.

Współczesne edytory graficzne systemu CAD umożliwiają nie tylko konstruowanie oraz wykonywanie dokumentacji technicznej. Posiadają one między innymi rzecz niezwykle cenną dla konstruktora - wbudowane, problemowo zorientowane języki programowania. Przykładem otwartego edytora graficznego jest AutoCAD firmy AutoDesk INC wraz z wbudowanym, problemowo zorientowanym dialektem języka LISP - AutoLISP. Wyposażenie pakietu w problemowo zorientowany język programowania umożliwia realizację zadań specjalistycznych. Przykładem właściwego wykorzystania możliwości oferowanych przez AutoCAD jest stworzona w Zakładzie KiEM nakładka zawierająca wybrane, znormalizowane części maszyn: łożyska toczne, czopy wałów wraz z pierścieniami osadczymi, wpustami i nakrętkami łożyskowymi, złącza śrubowe, a także standardy rysunkowe, tzn. tabele rysunkowe, tabele tolerancji i chropowatości. Nakładka ta została wykonana na użytek konstruktora mechanika przez konstruktora profesjonalistę o bardzo dużym doświadczeniu konstrukcyjnym. Należałoby zatem, w ramach podnoszenia kultury informatycznej, wprowadzić do programu naukę np. języka LISP, ponieważ umiejętność programowania w tym języku stanie się cennym narzędziem, za pomocą którego przyszły konstruktor będzie mógł swobodnie poruszać się w środowisku CAD, przygotowując warsztat pracy według swoich potrzeb i umiejętności. Możliwa wówczas będzie modyfikacja zajęć projektowych pod kątem wykorzystania jego umiejętności. W efekcie końcowym zacznie on się posługiwać zbiorem metod i środków informatycznych podwyższających efektywność podejmowania decyzji.

Zlekceważenie tak ważnego elementu kształcenia, jakim jest obycie informatyczne, może być przyczyną powstawania inwalidztwa informatycznego. Mury uczelni może opuścić absolwent nieźle wykształcony zawodowo, mający predyspozycje twórcze i intuicję, ale obciążony fobią antykomputerową lub poczuciem, iż jego kwalifikacje są niepełne, bo nie opanował narzędzia, które może podnieść jego wartość rynkową. Człowiek taki będzie z dużą trudnością poruszał się w świecie techniki komputerowej, poświęcając masę czasu na opanowanie rzemiosła, jakim jest na przykład przygotowanie przyjaznego dla siebie środowiska AutoCAD, bądź usiłował nieudolnie porozumieć się z informatykiem będącym najczęściej specjalistą w innej niż on dziedzinie. Trapić go będą również przysłowiowe medytacje, który klawisz najpierw wcisnąć, lub co zrobić w przypadku nieprzewidzianego zachowania się komputera. Może powstać bariera psychiczna, która cechuje na przykład człowieka bojącego się roweru. Nie nauczy się dobrze jeździć do końca życia - jeśli uda mu się ruszyć, to będzie to jazda, w której cała uwaga kierowcy skupi się na problemie: zwalę się czy ocaleję. A gdzie przyjemność jazdy, a kontemplacja krajobrazów? Oczywiście nie jest to absolwent zły. Będzie mu tylko trudniej w wykonywaniu pracy zawodowej. Dużo trudniej będzie się wykonywało pracę absolwentowi niedouczonemu również zawodowo. Należy podejrzewać, iż najgorszy wariant będzie reprezentował osobnik posiadający skromną wiedzę fachową, natomiast dużą biegłość w rzemiośle komputerowym. Nie ulega wątpliwości, że potrafi zaprząc najnowsze osiągnięcia informatyki, z komputerowym wspomaganiem projektowania na czele, do tworzenia nikomu nieprzydatnych kuriozów. Taki to potrafi zaprojektować nawet **taczkę** - vide rysunek- wykorzystując z dużą biegłością najmodniejsze obecnie edytory graficzne oraz dbając wielce o formę zewnętrzną. O jej przydatności praktycznej oraz trwałości i niezawodności nic nie wiadomo, oczywiście przede wszystkim samemu konstruktorowi. Na zakończenie niniejszego felietonu przytoczmy pogląd na relację człowiek-komputer, wyrażony przez twórców systemu SAP, panów Wilsona i Habibullaha, a umieszczony w opisie tego systemu: efektywne zastosowanie programu komputerowego do analizy praktycznych sytuacji angażuje pokaźny zasób doświadczenia. Najtrudniejszą fazą analizy jest stworzenie odpowiedniego modelu zawierającego w sobie główne charakterystyki zachowania się konstrukcji.

Żaden program komputerowy nie może zastąpić inżynierskiej wiedzy i wyczucia. Jest prawdą, iż słaby inżynier nie zrobi za pomocą najpotężniejszego systemu tego, co może dobry inżynier policzyć na odwrocie koperty. Właściwa interpretacja wyników jest równie istotna, jak przygotowanie właściwego modelu struktury....Slangowe słowo SAP zostało wybrane na nazwę systemu, aby przypominać użytkownikom, że ten system jak i inne cierpi na brak inteligencji. Obowiązkiem inżyniera jest właściwa idealizacja konstrukcji oraz przyjęcie odpowiedzialności za wyniki obliczeń......

Wojciech Majewski
Bogusław Siwek
Wydział Mechaniczny

Problemy wychowawcze okresu adaptacyjnego maturzystów

Motto

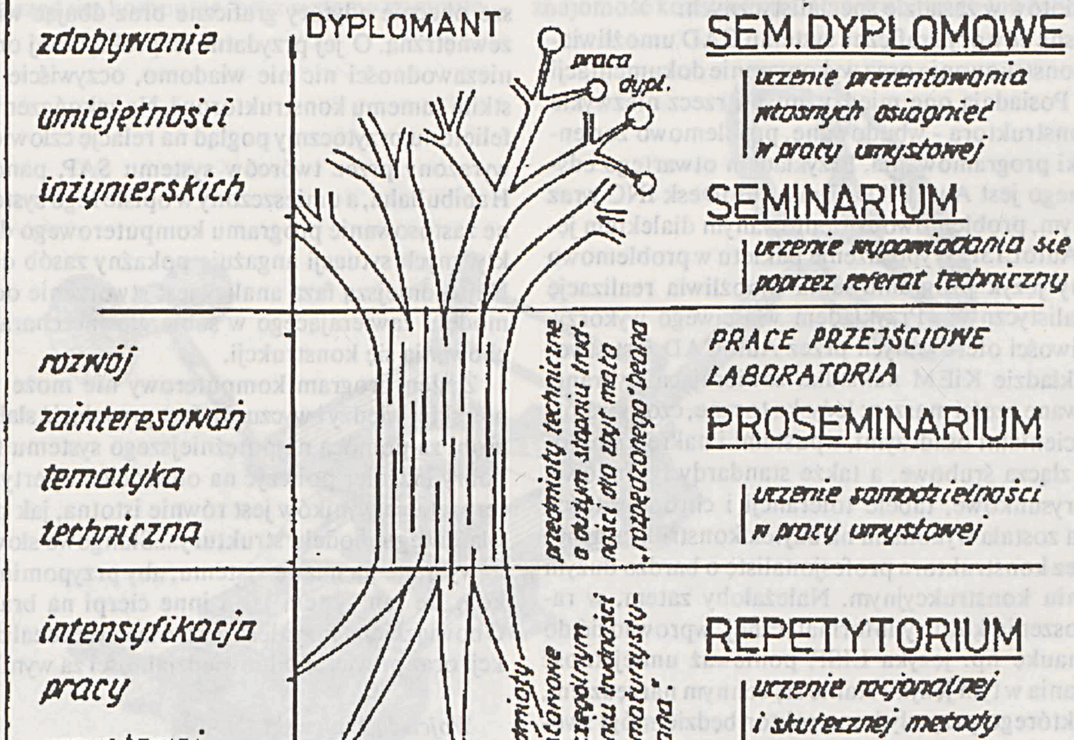
Tempo rozwoju wiedzy oraz przemian społecznych i cywilizacynych zmusza nas do ciągłego poszukiwania nowych form kształcenia i wychowywania w uczelni technicznej. Nie łudźmy się, jesteśmy skazani na kroczącą reformę innowacyjnych, systemowych zmian struktury studiów technicznych.

W kształceniu przedmaturalnym nastąpiły i nadal będą następowały nieodwracalne zmiany, a więc kurczowe trzymanie się odziedziczonego stereotypu kształcenia technicznego będzie jedynie pogłębiać niedopasowanie przygotowania maturzystów do obecnego toru stawianych im wymagań, zwłaszcza na I roku studiów. Niepokojące proporcje tego zbyt "wysokiego progu" wymagają publicznej dyskusji Społeczności Akademickiej i rozważnych, zgodnych z racjonalną pedagogiką, poczynań perspektywicznych. Nerwowe przestawianie godzin w programach prowadzi do nikąd. Zapoczątkowanie innowacynych, systemowych zmian struktury i pedagogiki uczelni technicznej jest nakazem czasów przemian cywilizacyjnych.

Błędy wychowawcze w wieku przedszkolnym - to kłopoty w szkole podstawowej. Nieudana szkoła podstawowa - to dramat w szkole średniej. Weźmy pod uwagę, że w liceum ogólnokształcącym obcina się godziny przeznaczone na fizykę, a w technikum język polski traktowany bywa po macoszemu. Jak więc niedostatecznie przygotowani maurzyści mają dawać sobie radę na I semestrze, na którym zaczynają się fundamentalne przedmioty kształcenia technicznego? Skutki "wielkiego progu" są oczywiste i w jaskrawy sposób przeczą racjonalnej pedagogice. Jest to zjawisko społeczne o takich proporcjach, że nie można udawać, że go się nie zauważa lub twierdzić, że nie należy ono do kompetencji uczelni. Ta niedokształcona młodzież maturalna, to jest realna rzeczywistość.

Przypatrzmy się po ojcowsku problemom pedagogicznym I semestru Wydziału Mechanicznego. Zamieńmy "wielki próg" na nieuniknione dokształcanie podstawowe, warunkujące racjonalne studiowanie. To nie słabość, to dojrzałość do odpowiedzialności za nienadążanie z przyczyn obiektywnych większości współczesnych maturzystów. Od naszych decyzji w tym zakresie zależy powodzenie dalszego "procesu dydaktycznego", tzw. "sprawności nauczania", a przede wszystkim przyszłość dużej liczby młodych ludzi.

Na semestrze I powinien pojawić się zestaw zmyślnie (a nie szablonowo !) dobranych przedmiotów, a metodyczny sposób prowadzenia zajęć pozawykładowych winien uczyć i wdrażać do systematycznej pracy samodzielnej w domu z dnia na dzień. Uniwersytety wypracowały metody rozwijania nawyku wytężonej pracy umysłowej. My zaś jesteśmy zobowiązani do ponadprzeciętnego wysiłku, polegającego na zorganizowaniu metodycznego dokształcania nauczycieli prowadzących zajęcia na niższych semestrach przez biegłych pedagogów. Nie wstydźmy się uczenia, człowiek światły uczy się przez całe życie. Przed kilku laty podjąłem trud zgłębia-



nia tajemnic narastającego niepowodzenia pedagogiki uczelni technicznej w dobie regresu oświaty i zapaści cywilizacynej. Tak, zapaści cywilizacynej - popatrzmy krytycznie dookoła siebie: jak dużo jest obecnie w naszym społeczeństwie cywilizowanych dzikusów.

Sugerowane przeze mnie przeciwdziałania szokowi, wynikającemu z "wysokiego progu", nie są przejaskrawione ani nie stanowią skrajności. Kraje o dużych tradycjach edukacyjnych, gdy tylko zaszła potrzeba, zareagowały natychmiast racjonalnymi rozwiązaniami. I tak np. we Francji, dla maturzystów o niesprecyzowanych zainteresowaniach i niewyrobionej ocenie własnych możliwości umysłowych oraz intelektualnych, prowadzone są kursy przygotowawcze do studiów technicznych. Po rocznym kształceniu ERUDYCYJNYM młody człowiek na ogół umie sam podjąć świadomą decyzję co do kierunku i poziomu (rodzaju) studiów. I tego właśnie potrzeba polskim zabłąkanym i zestresowanym maturzystom.

Zróżnicowane wzory szkół wyższych, funkcjonujcych w krajach o wieloletnich tradycjach akademickich, nie w pełni nadają się do bezpośredniego przeniesienia do nas, do kraju rujnowanego przez klęski dziejowe, kraju biednego pod względem ekonomicznym, a zarazem jakże bogatego ambicjami i wewnętrzną siłą swych obywateli. Dlatego pytanie o ideę przewodnią uczelni technicznych jest tak ważne; dlatego pytanie o kształt ogólny kierunku Mechanika nadal jest aktualne; dlatego pytanie o zakres innowacyjnych przekształceń struktury studiów technicznych jest takie istotne. Krocząca reforma struktury studiów i modelu kształcenia inteligencji technicznej powinna więc jak najszybciej nabrać rozmachu.

Wacław Dziewulski
Wydział Mechaniczny

Zmyślnie dobrane przedmioty: wykłady i zajęcia pozawykładowe

l.p	Nazwa przedmiotu	Zajęcia niewykładowe	I	II	III
1	Matematyka I (podstawowa) - rozszerzony program licealny	ćwiczenia rachunkowe, programowe repetytoria, bieżące sprawdziany - w ramach godzin rozkładu zajęć	+		
2	Matematyka II (inżynierska) --> [Matematyka II dla specjalności]	ćwiczenia rachunkowe, programowe repetytoria, bieżące sprawdziany - w ramach godzin rozkładu zajęć		+	+
3	Fizyka I (podstawowa) - rozszerzony program licealny dla absolwentów liceum ogólnokształcącego	ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne, repetytoria, sprawdziany	+		
4	Język polski - uzupełnienie programu licealnego dla absolwentów technikum, nauka wysławiania się, referowania, sporządzania streszczeń, korzystania ze zbiorów bibliotecznych ...	zajęcia seminaryjne, prace domowe, sprawdziany, instruktaż praktyczny.	+		
5	Fizyka II (techniczna) --> [Fizyka III współczesna]	ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne		+	+
6	Chemia techniczna dla mechaników - program przygotowawczy	+ laboratorium	+		
7	Metaloznawstwo I (ogólne) --> [Metaloznawstwo II]	+ laboratorium		+	+
8	Geometria wykreślna	ćwiczenia rysunkowe	+		
9	Zapis konstrukcji	ćwiczenia rysunkowe i laboratoryjne		+	
10	Propedeutyka komputeryzacji	laboratorium	?	?	
11	Ziemia Gdańska - historia, zabytki, geografia, przemysł	zajęcia seminaryjne + praca własna kontrolowana		+	
12/13	Język obcy / Wychowanie fizyczne		+ /+	+ /+	+ /+
14	Filozoficzne problemy cywilizacji współczesnej - propedeutyka nauk humanistycznych obejmująca: historię filozofii europejskiej, elementy rozwoju nauki i techniki oraz podstawowe problemy techniczne, przyrodnicze, filozoficzne i moralne cywilizacji u schyłku XX wieku, stanowiące tło i uzasadnienie dla filozofii i przedmiotów humanistycznych (socjologia, psychologia, politologia...) oraz dla przedmiotów parahumanistycznych (ergonomia, ochrona środowiska, organizacja i zarządzanie...)				+

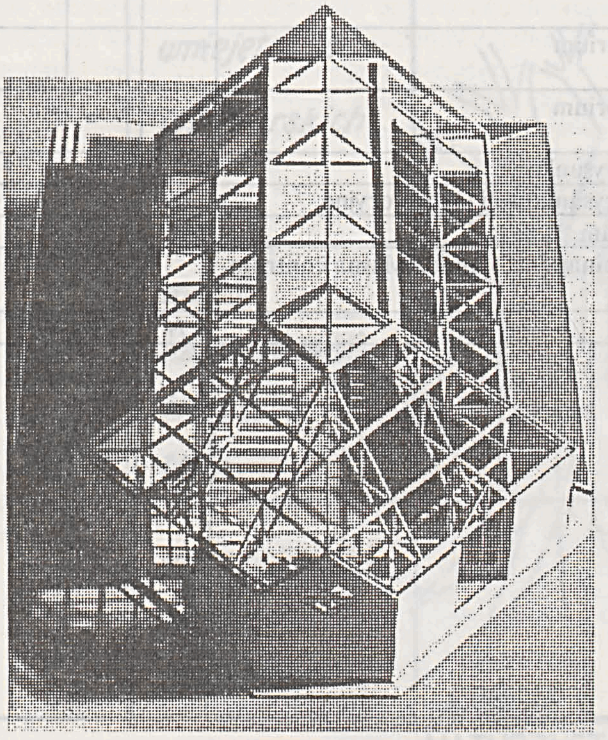
Kościół wpisany w kaszubski krajobraz



Przez wiele lat, jadąc do skansenu we Wdzydzach czy Ośrodka Politechniki Gdańskiej w Czarlinie mijaliśmy po drodze niepozorny budynek z poczerniałych desek - poniemiecki barak, przez mieszkańców wsi przystosowany do funkcji kościoła. Z trudem mieścił on wiernych zwłaszcza latem, gdy ich liczba powiększała się o wczasowiczów. Ostatnio zarys tej malowniczej wsi zwieńczyła strzelista wieża nowego kościoła.

Gdy proboszcz parafii Wniebowzięcia Matki Bożej w Wąglikowicach ks. Bogdan Lipski zwrócił się do mnie o zaprojektowanie nowego kościoła, poczułem się szczególnie wyróżniony. Projekt świątyni jest dla architekta zadaniem niezwykłym - architektura sakralna jest w najwyższym stopniu symboliczna, dąży bowiem do wyrażenia ducha poprzez materię, do stworzenia przestrzeni pomagającej w odczuwaniu Boga. Zamierzałem to osiągnąć za pomocą prostych, powszechnie zrozumiałych form, które nawiązywałyby do tradycyjnych wiejskich kościołów drewnianych, wpisanych w krajobraz harmonijną dominantą widoczną z oddali. Wpisanie nowej architektury w przestrzeń kaszubskiego pejzażu, z jego łagodnie pofałdowaną, piaszczystą ziemią poprzecinaną jeziorami, musiało oprzeć się na zasadzie prostoty formy i skromności użytych materiałów; surowości, jednak nie protestanckiej i zimnej, lecz właśnie skromnej i spokojnej.

Bryła kościoła składa się z trzech głównych części: kruchty, nawy i prezbiterium zwieńczonego wieżą, oraz przylegających wzdłuż boków: z jednej strony - podcieni, a z drugiej - zakrystii. Podcienia inspirowane tradycyjnymi sobotami, obok stwarzania zapraszającego wrażenia, zapewniają schronienie przed opadami i spiekotą dla zwiększonej liczby wiernych w okresie letnim. Wielkość kościoła, materiały i technologia budowlana pomyślane zostały na miarę małej parafii i jej skromnych możliwości (budowa siłami i środka-



Model z uwidocznieniem więźby

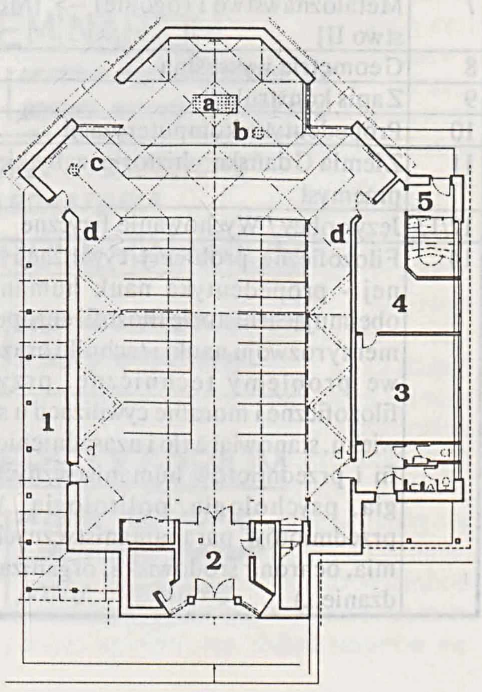
Kościół w Wąglikowicach
Projekt: Jacek Krenz
Piotr Loch



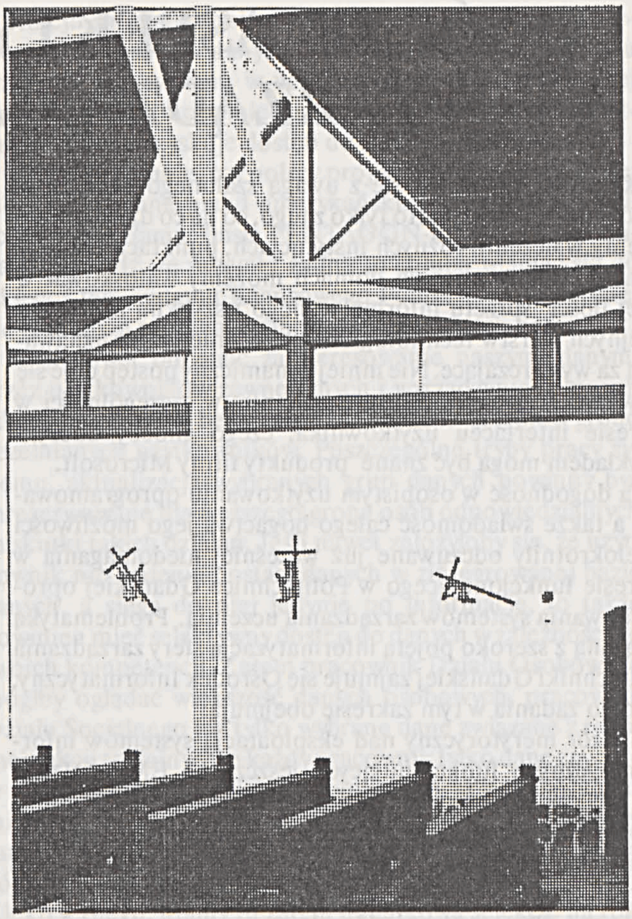
Rzut

1. soboty
2. kruchta
3. sala paraf.
4 zakrystia
5. wejście do kaplicy

Kamienne elementy wnętrza:
a. ołtarz
b. ambona
c. chrzcielnica
d. zacheuszki







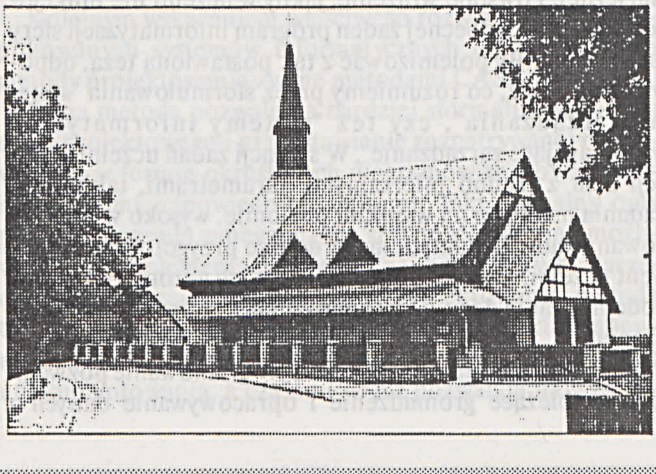
mi parafian). Ściany murowane na podmurówce z kamieni polnych. Konstrukcja dachu drewniana - wiązary z połączeniami węzłowymi w postaci wpuszczonych w przekrój blach.

Kościół zbudowany na planie krzyża jest orientowany. Troistość jego formy architektonicznej odzwierciedla narastanie wyrazu sakralnego, od kruchty w formie zwykłego szczytu domu, poprzez prostą nawę do prezbiterium wyróżnionego przekątniowym obróceniem jednolitej dla całego kościoła struktury. Prezbiterium jest w ten sposób szersze, wyższe i ma ostrzejszy kąt nachylenia dachu. Ołtarz jako najważniejszy element świątyni, symboliczne miejsce obecności Boga, umieszczony został w ześrodkowaniu kompozycji wnętrza. W bryle zewnętrznej miejsce to zaakcentowane zostało umieszczoną nad ołtarzem wieżą z dzwonami. To stopniowanie sakralności podkreśla też oświetlenie wnętrza, zarówno naturalne, jak i sztuczne, które nasila się ku rozświetlonemu dużymi oknami prezbiterium. Światłość jest symbolem Boga, dlatego najsilniej oświetlona została strefa ołtarza. Przechodzenie od doczesności ku niebu wyrażone zostało również w ukształtowaniu pionowym - od mocnego osadzenia na kamiennej podwalinie, przez ściany z rzeźbioną w drewnie drogą krzyżową, po odciętą pasem okien lekką strukturę dachu. Sklepienia świątyń często symbolizują niebo. Tutaj odkryta siatka wiązarów drewnianych odrealniona została jasnym, "niebiańskim" kolorem, zmieniającym ją symbolicznie w siatkę sklepienia niebieskiego, zarazem przywołując na myśl bibilijny namiot spotkania. Wiązary "rozgałęziające się" na słupach są jednocześnie symbolicznym przedstawieniem drzew. (W jednej z wersji projektu siatka wiązarów wspierać się miała na naturalnych, nie obrzynanych pniach drzew).

Prosty ołtarz o podstawie z naturalnego nie obrobionego głazu granitowego nawiązuje do ołtarzy ofiarnych Starego Testamentu. W podobnym stylu wykonane będą chrzcielnica i ambona. Naturalny granit z wyrytą na nim datą posłużył również jako kamień węgielny, który wmurowano w ścianę przy wejściu. Kamienne są także cztery "zacheuszki" oraz podstawy stacji drogi krzyżowej. Naturalne kamienie polne użyte tu zostały dla przywołania archetypów kamienia ofiarnego i sacrum, które człowiek wiązał z nimi od najdawniejszych czasów. Kamień polny jest też w głębokim sensie tego słowa nosicielem historii i świadkiem przeszłości. Innego rodzaju treści, zaznaczające poczucie ciągłości, przekazują elementy ze starego kościoła: umieszczony przy ołtarzu krzyż oraz dzwony przetopione ze starych, pękniętych, na nowe.

Dziś skręcając ku wsi kierujemy się już nie na komin kotłowni, lecz na dzwonnicę nowego kościoła. Jednak nowe nie jest tu obce, wydaje się, że ten kościół był tam od dawna.

Jacek Krenz
Wydział Architektury



OGÓLNE ASPEKTY INFORMATYZACJI ZARZĄDZANIA UCZELNIĄ

Jeśli nawet nie śledzi się z uwagą szalonego postępu w dziedzinie informatyki, to tylko z tego, co na co dzień obserwujemy w uczelni, różnych instytucjach, punktach handlowych. a także w naszych domach możemy wnioskować o dużej ilości sprzętu informatycznego i szybkim zanikaniu kolejnych warstw technologicznych, do niedawna uznawanych za wystarczające. Nie mniej dynamiczny postęp daje się zauważyć w zakresie oprogramowania, w szczególności w zakresie interfaceu użytkownika, czego choćby dobrym przykładem mogą być znane produkty firmy Microsoft.

Ta dogodność w osobistym użytkowaniu oprogramowania, a także świadomość całego bogactwa jego możliwości zwielokrotniły odczuwane już wcześniej niedomagania w zakresie funkcjonującego w Politechnice Gdańskiej oprogramowania systemów zarządzania uczelnią. Problematyką związaną z szeroko pojętą informatyzacją sfery zarządzania Politechniki Gdańskiej zajmuje się Ośrodek Informatyczny, którego zadania w tym zakresie obejmują:

a/ nadzór merytoryczny nad eksploatacją systemów informatycznych funkcjonujących jeszcze na EMC ODRA 1305 i nowszych pracujących na wydzielonych IBM PC, oraz bezpośrednią współpracę z głównymi użytkownikami tych systemów,

b/ realizację nowego zintegrowanego systemu informatycznego dla zarządzania Uczelnią , a w szczególności:
- wybór technologii jego eksploatacji oraz odpowiedniego oprogramowania i sprzętu,
- opracowanie założeń i projektu systemu uwzględniającego organizację zarządzania Uczelnią,
- wykonanie oprogramowania poszczególnych części tego systemu,
- sukcesywne wdrażanie do eksploatacji tworzonego oprogramowania, wraz ze szkoleniem użytkowników.

Zagadnienia związane z realizacją nowego systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie Uczelnią przedstawione zostały w dalszej części artykułu.

W wielu przypadkach stosowana do dziś technologia wsadowa przetwarzania danych na EMC ODRA 1305, dająca niekiedy z dużą zwłoką informację - w postaci wydruku - o zaistniałych zdarzeniach, czy nawet pojawiające się już systemy o bezpośrednim dostępie, ale o zawężonym kręgu działających użytkowników, stanowią przepaść w stosunku do wyobrażeń środowiska naukowo-dydaktycznego o dużej świadomości w zakresie szeroko pojmowanej kultury informatycznej. Powstaje wrażenie, jakby w uczelni nie funkcjonował do chwili obecnej żaden program informatyzacji sfery zarządzania. By polemizować z tak postawioną tezą, odpowiedzmy sobie, co rozumiemy przez sformułowania "systemy zarządzania", czy też "systemy informatyczne wspomagające zarządzanie". W sytuacji zadań uczelni o funkcji celu z trudno mierzalnymi parametrami, takimi jak badania naukowe na wysokim poziomie, wysoko wykwalifikowana kadra dydaktyczna czy dobrze przygotowany absolwent uczelni, trudno myśleć o systemach automatyzujących podejmowanie decyzji, automatyzujących sam proces zarządzania.

Należy raczej mieć na uwadze oprogramowanie pozwalające na bieżące gromadzenie i opracowywanie danych z zakresu sfery zarządzania, czy wręcz optymalne gospodarowanie różnorodnymi zasobami uczelni, pozwalające na automatyzację określonych czynności administracyjnych. W takim to rozumieniu system płac koncentrujący się na opracowaniu i rozliczeniu wypłat, a także system obsługi studentów w dziekanacie można zaliczyć do systemów zarządzania uczelnią.

Jeśli tak będziemy pojmowali funkcje oprogramowania systemów zarządzania, to z całą odpowiedzialnością można powiedzieć, że proces informatyzacji sfery zarządzania jest realizowany od wielu lat i nie ma wątpliwości co do jego niezbędności.

Sądzę, że trudno byłoby wyobrazić sobie pracę poszczególnych służb uczelni bez centralnych systemów finansowych, płacowych, czy oprogramowania tworzonego z inicjatywy wydziałów dla ich administracyjnej obsługi, lub bez oprogramowania w dziekanatach dla obsługi studentów i toku studiów.

Tak więc, ewentualne pytanie o to, czy w ogóle uczelni potrzebny jest nowy program informatyzacji, sprowadza się raczej do skali i tempa przeobrażeń w tej materii, jak i wielkości nakładów finansowych ponoszonych na ten cel w konkretnym czasie.

Niezależnie od potrzeb samego programu informatyzacji sfery zarządzania, ostatnie lata charakteryzuje znaczna dynamika nakładów inwestycyjnych na środki techniczne informatyki. Można bez przesady powiedzieć, że dokonano w naszych krajowych warunkach skoku technologicznego, oddając do eksploatacji uczelnianą sieć komputerową i realizując z dużym powodzeniem budowę Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej.

Połączenie kilkuset komputerów w uczelni, zapewnienie łączności poprzez sieć INTERNET ze środowiskiem naukowym całego świata byłoby i tak niezbędne, niezależnie od skali potrzeb samego tylko programu informatyzacji zarządzania. Z drugiej zaś strony należy stwierdzić, że bez tych inwestycji nie można by budować nowoczesnych systemów informatycznych o szerokim bezpośrednim dostępie do zintegrowanych baz danych z dowolnego prawie miejsca w uczelni.

Poszczególne zakupy inwestycyjne konsultowane są z szerokimi gremiami użytkowników, tak by podejmowane rozwiązania technologiczne wytrzymały w swej nowoczesności próbę dłuższego okresu czasu. Jakiego? Trudno to jednoznacznie wyznaczyć przy tak szalonym postępie, jaki obserwujemy w dziedzinie informatyki.

Sam program informatyzacji należy uznać za przedsięwzięcie kosztowne, wymagające konsekwentnej realizacji przez okres wielu lat, pozwalający na sukcesywne oddawanie do eksploatacji kolejnych aplikacji zintegrowanego systemu zarządzania oraz włączania nowych grup użytkowników tego systemu. Sądzę, że trudno w chwili obecnej postawić znak równości pomiędzy wielkością ponoszonych nakładów, a skalą szybko oczekiwanych, czy też pożądanych efektów ekonomicznych. Należałoby wpierw uwzględnić kilkanaście lat zastoju, by wręcz nie powiedzieć - cofania się w technologii i środkach technicznych niezbędnych do budowy nowo-

czesnych systemów zarządzania, a także koszty odtworzenia właściwej bazy wyjściowej na miarę czasu i potrzeb uczelni.

Nie bez znaczenia powinien być fakt, że po raz pierwszy po roku 1990 pojawiła się szansa, żeby wzorem innych krajów rozwiniętych ośrodek akademicki mógł stanowić przykład modelowych rozwiązań, i to nie tylko dla kształconych przez siebie studentów, lecz również dla różnorodnych instytucji zewnętrznych.

Realizacja programu informatyzacji to nie tylko kwestia nowej implementacji dotychczasowych rozwiązań na podstawie nowej technologii, sprzętu komputerowego oraz oprogramowania narzędziowego, a o wiele bardziej złożony proces, nie ograniczający się do grupy specjalistów informatyków.

Po zainicjowanych na początku poprzedniej kadencji władz uczelnianych przeobrażeniach strukturalnych uczelni, decentralizacji zarządzania nią, pytanie o docelowy model pracy uczelni pozostaje nadal aktualny tym bardziej, że uwarunkowania zewnętrzne nie są do końca sprecyzowane i ustabilizowane. Mam tu na myśli spójność przepisów, model finansowania szkolnictwa wyższego w kontekście powoływania niepaństwowych uczelni oraz wielkości nakładów na naukę przeznaczonych z budżetu państwa.

Poza wypracowywaniem modelu funkcjonowania uczelni, proces informatyzacji zarządzania powinien stymulować na bieżąco zmiany w zakresie organizacji pracy poszczególnych służb uczelni, wymuszać zmiany w strukturze zatrudnienia z ciężarem na nieco inne kwalifikacje administracji w zakresie korzystania z nowoczesnych technik pracy, a także uwzględniać potrzebę przygotowania stabilnego zespołu informatyków o wysokich kwalifikacjach, budujących systemy na bazie nowoczesnych narzędzi sprzętowo-programowych, oraz służących pomocą przy wdrażaniu i eksploatacji tych systemów.

Realizacja programu informatyzacji zarządzania stoi przed rozwiązaniem nie tylko tak ogólnych i zasadniczych kwestii jak przytoczone wyżej, lecz przed szeregiem bardziej szczegółowych problemów, i nie mniej zasadniczych dla powodzenia takiego programu.

Dla ilustracji tego stwierdzenia przybliżmy choćby dwa z nich. Dla projektanta czy użytkownika zintegrowanych baz danych oczywistym jest, że dostęp do poszczególnych grup danych powinien odbywać się za pomocą unikalnych identyfikatorów tych danych. Jednym z takich podstawowych identyfikatorów jest identyfikator osoby.

Od wielu lat funkcjonuje w uczelni identyfikator pracownika w postaci 6-znakowego symbolu ewidencyjnego. Dla studentów takim identyfikatorem jest numer albumu, chociaż nie jest on do końca unikalny, bo oddzielnie prowadzona jest w uczelni numeracja dla studentów dziennych i zaocznych. Aktualne potrzeby uczelni, a zwłaszcza przepisy podatkowe, znacznie poszerzyły grupę osób wymagających jednolitej identyfikacji. Wydaje się, że na dziś takim bardziej uniwersalnym, a zarazem unikalnym identyfikatorem jest symbol PESEL zastosowany przez urzędy skarbowe do celów podatkowych. Nie dotyczy to jednak dzieci i młodzieży, a także gości zagranicznych na krótki czas odwiedzających naszą uczelnię. Ponadto posługiwanie się dłuższym, bo aż 11-znakowym identyfikatorem w stosunku do dotychczasowego 6-znakowego jest pewnym utrudnieniem, nie wchodząc już w kwestię braku pewności jego funkcjonowania po wprowadzeniu przez urzędy skarbowe docelowego identyfikatora NIP.

Kolejnym zagadnieniem jest problem dostępu do zintegrowanych zasobów danych. Przy podstawowym założeniu pracy takiego systemu w uczelnianej sieci komputerowej dostęp do niego może mieć użytkownik z dowolnego zakątka ziemi, o ile uzyskuje dostęp do sieci INTERNET.

Powstaje pytanie, czy polscy projektanci systemów lepiej zabezpieczą dane przed amerykańskimi hacker'ami, jeśli potrafili oni złamać hasła PENTAGON-u. I wcale żartobliwa odpowiedź, że przecież żadna to chluba włamać się do jakiegoś tam systemu finansowego Politechniki Gdańskiej nie zmniejsza problemu zabezpieczenia danych uczelni.

Jeśli nawet odrzucić zainteresowanie naszymi danymi przez użytkowników zewnętrznych i wyrządzanie celowych szkód, to przecież będziemy mieli bardzo szerokie grono uczelnianych użytkowników. Poszczególne tryby pracy systemu, aktualizacja wybranych grup danych powinny być zarezerwowane dla węższego grona osób odpowiedzialnych za skutki takich działań. Jeśli nawet założyłoby się, że użytkownik nie zmienia postaci danych w zintegrowanej bazie danych, a sięga do niej jedynie po informację, to także powinien mieć selektywny dostęp do danych w zależności od swoich kompetencji. Zatem pracownik Działu Osobowego mógłby oglądać większość danych osobowych, pracownik Działu Socjalnego już tylko wybrane dane związane z realizacją akcji socjalnych, a każdy pracownik tylko dane zawarte w dotychczasowym spisie osobowym. A gdy to będziemy mieli już za sobą, to powiemy, że użytkownik takiej samej rangi z Wydziału Architektury nie powinien oglądać szczegółowych danych osobowych czy finansowych z Wydziału Elektrycznego. Mamy tu zatem dodatkową selekcję na rozległość dostępu do informacji.

Oczywiście nie jesteśmy tu bezradni. Problemy te zostały już dawno na świecie zauważone, łącznie ze wskazaniami na właściwe ich rozwiązanie. Podstawowe warunki w tym zakresie wydają się spełnione. Posiadamy uczelnianą sieć komputerową w standardzie ETHERNET z dostępnym systemem operacyjnym UNIX, co zapewnia jednoczesną pracę i komunikację wielu użytkowników i odpowiednie zabezpieczenie zasobów danych poszczególnych użytkowników.

Zakupione zostały narzędzia software'owe do budowy zintegrowanych systemów informatycznych. W naszym przypadku jest to oprogramowanie systemu bazy danych PROGRESS amerykańskiej firmy Progress Software Corporation.

Oprogramowanie to dzięki posiadanym mechanizmom i językowi tzw. 4. generacji pozwala mieć jakby poza sobą problemy z wielodostępną pracą użytkowników sieci komputerowej, dostępem do rozłożonych zasobów wielu baz danych i odpowiednim zabezpieczeniem utrzymywanych danych.

Kolejnym wskazaniem właściwego rozwiązywania skomplikowanych systemów informatycznych mogą być nowe metody projektowania zwane metodami CASE.

Sama metoda pozwala na bardziej sformalizowany opis cyklu projektowego i przedstawienie rozpatrywanej rzeczywistości w formie określonych diagramów ze stowarzyszonymi z nimi odpowiednimi opisami. Taki formalny opis projektu pozwala zapewnić jego spójność logiczną i możliwość jego implementacji w relacyjnej bazie danych. Narzędzia programowe wspomagające projektowanie metodą CASE pozwalają na bieżące edytowanie projektu, zapewniając jego ciągłą aktualność chociażby też w aspekcie jego udokumentowania, a czasami wręcz pozwalają na wygene-

rowanie definicji struktur danych dla konkretnej bazy danych.

Jeśli zważy się fakt ogromnych możliwości takich narzędzi, ich wysokiego kosztu /koszt aktualnej licencji wynosi około 350 mln zł, to wydawałoby się, że droga do wytworzenia określonych użytkowych aplikacji jest już prosta i krótka. Nic bardziej złudnego niż takie mniemanie. To dopiero jedna strona medalu. Trzeba mieć świadomość faktu, że dopiero teraz nieliczni absolwenci opuszczają mury uczelni z pewną wiedzą na temat systemów o bezpośrednim dostępie, że metod CASE nie naucza chyba jeszcze żadna uczelnia.

Jeśli przyjmie się do wiadomości, że sama tylko dokumentacja bazy PROGRESS liczy kilkanaście tysięcy stron, a język programowania 4GL w wersji graficznej liczy około 1500 rozkazów i poleceń, to jest to pierwszy sygnał, że sprawa nie jest tak banalna. Czas wytworzenia kolejnych aplikacji zintegrowanego systemu zarządzania nie jest wyłączną funkcją wielkości zespołu specjalistów budujących taki system, czy wielkości nakładów przeznaczonych na ten cel. W szczególności mocno limitującą czasowo fazą przygotowania systemu zarządzania jest faza sprecyzowania spójnych i czytelnych założeń, wyspecyfikowania właściwego zakresu danych ujętych w systemie ze względu na wysoki koszt późniejszego ich utrzymywania, a także określenie procesu przeobrażeń kadrowych i organizacyjnych, wynikających z przyjętych założeń.

Nie potrzeba tu argumentów, by rzec, że jest to obszar nie poddający się radykalnym przemianom z dnia na dzień. Jeśli nawet idealny system zarządzania byłby już dostępny - a trzeba powiedzieć, że nie ma takiego na rynku, i szybko zresztą od ideału przechodzimy do zastrzeżeń - to jego wdrożenie byłoby i tak długotrwałe, i wymagałoby wielu kroków pośrednich.

Jeśli w tych krótkich stwierdzeniach można przekonać do takiej argumentacji w zakresie pojmowania procesu tworzenia nowego zintegrowanego systemu zarządzania uczelnią, to proste wdrożenie nowego wielodostępnego systemu finansowo-księgowego w Kwesturze PG, podjęte we wrześniu 1993 r., z dokonywaną trzecią kolejną już fazą przeobrażeń, może nabrać trochę innego wymiaru.

Przy okazji wdrażania może skromnego na razie oprogramowania w bazie PROGRESS kładzie się nowe podwaliny pod całkowicie inną pracę służb finansowych uczelni i inne ujmowanie danych finansowych. Stworzenie zupełnie nowego zakładowego planu kont, uporządkowanie kodów kontrahentów, rezygnacja z prowadzenia działu 400 kont kosztowych, zwiększenia skali automatycznego generowania kont - może osobom zajmującym się na co dzień finansami przybliżyć skalę realizowanych przedsięwzięć.

Efekty będą o wiele bardziej widoczne z momentem umożliwienia bezpośredniego dostępu do danych tego systemu z poziomu poszczególnych jednostek organizacyjnych, w tym także i wydziałów.

Aktualnie trwają prace w Ośrodku Informatycznym PG nad swego rodzaju nadbudową do wszystkich zresztą przyszłych aplikacji, pozwalającą na selektywny dostęp do danych, odpowiednie specyfikowanie uprawnień, zabezpieczanie danych i definiowanie środowiska pracy określonego użytkownika.

Sądzę, że w połowie bieżącego roku będziemy mogli już zdobywać kolejne doświadczenia w oczekiwanym poszerzeniu sieciowego trybu pracy. Już w chwili obecnej Kwestura PG pracuje z 12. terminali poprzez uczelnianą sieć komputerową z bazą danych systemu finansowo-księgowego posadowioną na serverze SUN 470MP w Ośrodku Informatycznym PG w Gmachu Głównym.

Z racji dużego obciążenia i przeznaczeniem tego servera do celów administrowania uczelnianą siecią w najbliższym czasie dla celów obsługi systemów zarządzania oddany zostanie do eksploatacji wydzielony server ES 4000 firmy TRICORD. Server ten w miarę potrzeb może być rozbudowywany o kolejne procesory i pamięci masowe. Zainstalowana technologia RAID 1 z tzw. mirroringiem dysków daje całkowite zabezpieczenie danych w przypadku fizycznego uszkodzenia jednego z dysków, w dodatku bez żadnej zwłoki czasowej.

Równolegle do powyższych prac przygotowywane są założenia zintegrowanego systemu zarządzania uczelnią, z położeniem nacisku na obszar finansowy i kadrowo-płacowy. Te dziedziny zostały uznane przez Kierownictwo Uczelni za newralgiczne dla optymalnego zarządzania szeroko pojętymi zasobami szkoły.

System taki będzie integrował funkcjonujące oddzielnie systemy czy moduły, znane pod dotychczasowymi nazwami: systemu finansowo-księgowego, systemu środków trwałych, systemu gospodarki materiałowej, systemu ewidencji osobowej, systemu płac itp.

Zastosowana będzie podstawowa zasada, wynikająca z technologii baz danych, że informacja raz wprowadzona do takiego systemu będzie jednocześnie dostępna dla wszystkich aplikacji oraz uprawnionych użytkowników systemu. Niebanalną stąd sprawą jest kwestia organizacyjnego zabezpieczenia bieżącej aktualizacji danych w bazie danych oraz zdefiniowania poszczególnych następstw zdarzeń, wymagających określonego przetwarzania przez oprogramowanie systemu. Docelowy system w przytoczonych dwóch podstawowych obszarach będzie obejmował swym zasięgiem:

a/ bilansowanie obrotów finansowych uczelni, jakie uzyskujemy w dotychczasowej aplikacji systemu finansowo-księgowego,

b/ automatyzację wszystkich czynności finansowych Kwestury PG, jak raporty kasowe, depozyty, zaliczki, sprzedaż itp.

c/ ewidencję środków trwałych z naliczeniem amortyzacji oraz ewidencję wyposażenia, znaną dotychczas jako ewidencję przedmiotów nietrwałych,

d/ realizację finansową umów, bądź innych jednostek kalkulacyjnych, w przekroju rocznym i wieloletnim, zarówno po stronie planu, jak i wykonania,

e/ informację finansową na poszczególnych szczeblach zarządzania w zakresie zaangażowanych i wydanych środków finansowych oraz możliwości płatniczych uczelni,

f/ szczegółową ewidencję osobową pracowników i częściową innych osób związanych z uczelnią rozliczeniami finansowymi, a także automatyzację czynności Działu Osobowego,

g/ przygotowanie i rozliczanie wypłat wynikających ze stosunku pracy, a także wypłat z innych tytułów, z zabezpieczeniem pełnej obsługi w zakresie obowiązków podatkowych podatników indywidualnych oraz uczelni,

h/ automatyczne rozliczanie funduszu płac na poszczególne jednostki kalkulacyjne w zależności od faktycznego godzinowego zaangażowania w takiej jednostce kalkulacyjnej.

Choćby to pobieżne wyliczanie wskazuje na rozległość przyszłego informatycznego systemu zarządzania. Za suchymi hasłami powyższego wyliczenia kryją się szczegóły, które w znacznej mierze zmieniają model pracy służb administracyjno-finansowych uczelni.

Jeśli weźmiemy na przykład proponowany model jednostek kalkulacyjnych, to mamy tu do czynienia z odwróceniem dotychczasowej sytuacji dostarczania informacji finansowej z kont Kwestury PG do poszczególnych zainteresowanych jednostek organizacyjnych.

Pomimo że funkcjonuje już wprowadzanie na bieżąco informacji do systemu FK, droga obiegu dokumentu źródłowego wydłuża czas od zaistnienia konkretnego zdarzenia do jego uwidocznienia w systemie. W proponowanym modelu każdy użytkownik tego systemu o uprawnieniach tworzenia jednostek kalkulacyjnych będzie określał szczegółowość podziału na te jednostki i szczegółowość rejestrowanych zdarzeń finansowych. Na miejscu u użytkownika będą wprowadzane informacje źródłowe z całym stowarzyszonym opisem, a tylko zagregowane dane będą następnie zasilały uczelniane konta finansowe poddawane dalszej obróbce przez Kwesturę PG. Właściciel takiej jednostki będzie na tyle swobodnie się po niej poruszał, mam tu na myśli także wydatkowanie środków finansowych, na ile nie będzie przekraczał limitów przydzielonych przez zarządzającego wyższego szczebla, w tym również dysponenta funduszy.

Sądzę, że atmosfera powstrzymania pewnego zniecierpliwienia w oczekiwaniu na tak zarysowane perspektywy pozwoli skoncentrować się na technicznej realizacji omawianego przedsięwzięcia, i że w drugiej połowie tego roku użytkownik z dowolnej końcówki dołączonej do uczelnianej sieci będzie mógł korzystać z następnych aplikacji zintegrowanego systemu zarządzania Politechniki Gdańskiej

Wojciech Ziółkowski
Ośrodek Informatyczny Politechniki Gdańskiej

ALGORYTM KONTRA PRZETARG ?

Brak pieniędzy staje się dla naszej Uczelni coraz bardziej dotkliwy. Maleją dochody z prac badawczo-usługowych, kurczą się rezerwy własne, toteż coraz większe zainteresowanie budzi jedyne jako tako pewne źródło pieniędzy - budżetowa dotacja na działalność dydaktyczną. Przypomnijmy w skrócie, jak ona powstaje.

Pieniądze tworzące dotację budżetową przydzielane są uczelniom przez Ministerstwo Edukacji Narodowej, które posługując się tzw. Algorytmem Ministerialnym określa ważkość każej ze szkół wyższych, co jest podstawą podziału przewidzianej w budżecie kwoty. System ten jest dyskusyjny, ale nie możemy go zmienić (choć warto walczyć o jego korekty), toteż musimy przyjąć do wiadomości skutki jego działania (czyli przydzielone nam pieniądze).

Po otrzymaniu środków finansowych, Kierownictwo Uczelni musi je rozdzielić pomiędzy Wydziały i jednostki centralne. I tu pojawia się pierwszy problem, gdyż rozdział dotacji wewnątrz Uczelni dokonany według kryteriów MEN nie przystaje do sytuacji w Politechnice Gdańskiej.

Termin nieprzystawalność oznacza, że niektóre Wydziały, po otrzymaniu tak wyliczonej kwoty, byłyby zmuszone do bardzo gwałtownych korekt swego stanu - na tyle gwałtownych, że przypuszczalnie przynoszących więcej strat niż pożytków.

W tej sytuacji władze Uczelni zmuszone są dokonywać korekt w sposobie podziału dotacji dydaktycznej między Wydziały. W tym celu posługują się Algorytmem Uczelnianym. Funkcjonuje on już parę lat, przy czym ulega częstym korektom i poprawkom, co wzmacnia spory wokół spraw finansowych. Jednakże, jak dotąd, nie wykroczyły one chyba poza ramy dopuszczalnej gry interesów.

W sumie dotychczasowe kontrowersje wokół uczelnianej korekty zasad ministerialnych nie miały charakteru zasadniczego, a wynikały w zasadzie tylko z ilościowej oceny wagi przywiązywanej do Algorytmu Uczelnianego.

Zdaniem piszącego te słowa, Algorytm PG powinien być narzędziem pomocniczym względem Algorytmu MEN. Ma on służyć wyrażeniu wewnętrznej polityki władz Uczelni wobec poszczególnych Wydziałów, lecz musi to być dokonywane na tle polityki MEN. Jest to - w moim przekonaniu - niezbędne, gdyż ustalenie kryteriów finansowych uruchamia określone reakcje przystosowawcze Wydziałów. Jawność kryteriów obu szczebli (MEN i PG) jest koniecznym warunkiem poprawności tych reakcji. Ważnego memento dostarcza tu los dotacji na badania, przyznawanej obecnie bezpośrednio Wydziałom. Nie można wykluczyć, że w przyszłości tak samo będzie przyznawana dotacja dydaktyczna. Byłoby źle, gdyby Wydziały nie były oswojone z kryterium MEN. A jeżeli nawet nie, to i tak kryteria centralne muszą oddziaływać na Wydziały, gdyż jest to warunkiem niezbędnego stopnia równoważności Uczelni w kraju, bez czego trudno mówić o istnieniu systemu polskiego szkolnictwa wyższego. I jeszcze jeden aspekt : jak konkurować o środki z innymi uczelniami, gdy dojście do płaszczyzny porównawczej zostanie odcięte przez nadmierny wpływ kryteriów wewnętrznych?

Opinia powyższa nie jest oczywiście jedyną i istnieje wiele osób, które przywiązują dużo większe znaczenie do Algorytmu PG, marginalizując działanie Algorytmu MEN. Ale są też zwolennicy wręcz likwidacji Algorytmu PG, optujący za pozostawieniem tylko kryteriów MEN. W sumie, jak się już rzekło, różnice między różnymi poglądami miały charakter ilościowy.

Jednakże niedawno miało miejsce wydarzenie, które wprowadziło na scenę pogląd jakościowo inny od dotychczas głoszonych. Otóż podczas wspólnego zebrania uczelnianych Komisji, zajmujących się problemami finansowymi, sformułowano opinię, że:

- Algorytm Uczelniany jest jedynie słuszną metodą podziału przyznanej Uczelni dotacji dydaktycznej, gdyż stwarza on odpowiednik warunków rynkowych;
- algorytm taki umożliwia Wydziałom finansową samodzielność;
- alternatywą dla wytworzonych przez Algorytm PG warunków rynkowych jest przetarg, który jest rozwiązaniem nie do przyjęcia;
- Algorytm Uczelniany musi być opracowany przez fachowców i nie może podlegać wpływom dyletantów.

Opinia ta została wygłoszona publicznie, w obecności kilkudziesięciu osób dyskutujących problemy finansowe Uczelni.

Tak daleko idące tezy nie mogą pozostać bez dyskusji. Należy je przeanalizować, i to z uwzględnieniem faktu, że dotyczą kluczowej dla funkcjonowania Uczelni kwestii finansowej.

Moim osobistym zdaniem, zacytowany wyżej pogląd należy ocenić całkowicie negatywnie, zarówno ze względów szczegółowych, jak i ogólnych. Najpierw może analiza szczegółowa.

Otóż nie można się zgodzić ze stwierdzeniem, że Algorytm tworzy pozytywny odpowiednik rynku. Można co najwyżej powiedzieć, że daje on niesłychanie nieudolną i szkodliwą protezę mechanizmu rynkowego. Wynika to z faktu, że taki algorytm układają przecież ludzie. Absurdem, zupełnie sprzecznym z niezbędną nam samodzielnością, byłoby powierzenie takiego zadania osobom spoza Uczelni (choć można się obawiać, że i taka karkołomna propozycja może zostać zgłoszona). Muszą więc to być ludzie z naszej Politechniki. A przy całej sympatii dla przedstawicieli rodzaju ludzkiego warto pamiętać, że każdy z nas ma zakodowaną dbałość o własne dobro. Podkreślam to z całą mocą, absolutnie nie mówię tu o żadnych kombinacjach czy o ukierunkowanej życzliwości, lecz o naturalnym instynkcie samozachowawczym. Obawiam się, że nawet przy kryształowej uczciwości twórców algorytmu utworzą oni wybraną kastę kreatorów pseudorynku, na którym będziemy działali my, osoby nie tworzące Algorytmu. A już padło słowo: dyletanci. Przecież dyletantów trzeba powstrzymywać, by nie leźli w szkodę. Dla kogo więc ten rynek i jaki?

Ponadto zwolennicy omawianych tu poglądów najwyraźniej zapomnieli, że tak czy owak działa też rynek wytworzony przez Algorytm MEN. Nie uda się ukryć tego przed Wydziałami. Więc co? Który rynek wybrać? Krajowy czy Uczelniany? To przecież prosta droga do schizofrenii.

Sprzeciw budzi też teza o generowaniu przez Algorytm PG samodzielności Wydziałów. Przecież ta samodzielność rozpoczyna się dopiero od otrzymania przez Wydziały pieniędzy i co najwyżej w minimalnym stopniu zależy od sposobu ich przydziału (poprzez Algorytm, dar dobrego Pana, losowanie, czy jeszcze inaczej).

Użyte w tytule tego tekstu przeciwstawienie algorytmicznego rynku i przetargu jest chyba skrótem myślowym. Przyjmując jednak to zestawienie za dobrą monetę, chcę powiedzieć, że zdecydowanie opowiadam się za przetargiem. Stwarza on zdrowy, rozwojowy mechanizm: pragnące uzyskać dodatkowe środki Wydziały przedstawiają Władzom Uczelni swoje propozycje (przy czym nie muszą dokonywać ryzykownych niekiedy zmian, a formułują je w postaci planów, zawierających symulacje i prognozy efektów), które to Władze mogą te propozycje spokojnie rozważyć i podjąć stosowne decyzje, zgodnie ze swoimi koncepcjami kształtowania oblicza Uczelni (do czego mają ustawowe prawo).

Natomiast pseudorynkowa algorytmizacja wymusza na Wydziałach nerwowe zmiany, gdyż algorytm z definicji ocenia faktyczną sytuację, a nie propozycję jej zmiany. W praktyce jest jeszcze gorzej. gdyż funkcjonujący Algorytm PG jest z reguły niezgodny z rzeczywistą strukturą wydatków na Wydziałach, wobec czego jest wciąż korygowany i to często poprzez dostosowywanie do tychże wydatków (!!!), co wręcz ośmiesza jego zakładaną regulacyjną funkcję (inaczej mówiąc: to sytuacja na Uczelni steruje Algorytmem, a nie Algorytm steruje życiem Uczelni).

Wreszcie teza ostatnia - fachowcy i dyletanci. Jest ona zasadniczym rdzeniem technokratyzmu, który to pogląd jest w demokratycznym współczesnym świecie nie do przyjęcia, bowiem eliminuje wpływ tzw. zwykłych ludzi na ich własny los. Osobiście chcę żyć w takim systemie, w którym najpierw podejmowane są decyzje społeczne, a potem dopiero ich wykonanie powierza się "fachowcom". Jeżeli mam kilka par zniszczonych butów, to do naprawy nie wybiorę tych, które łatwo zreperować szewcowi, lecz te, które będą bardziej przydatne dla mnie, nawet jeżeli naprawa będzie drożej kosztowała. I dopiero gdy dokonam wyboru, przyjdzie kolej na szewca (krawca, hydraulika, ekonomistę, prawnika czy innego "fachowca"). Nie wyklucza to możliwości radzenia się przez dyletanckie społeczeństwo u "fachowców", jeszcze przed podjęciem głównej decyzji, lecz wyklucza eliminację tegoż społeczeństwa przez tychże fachowców z udziału w procesie decyzyjnym.

Po tych uwagach szczegółowych pora na refleksje ogólne. Również one wypadają negatywnie. Omawiany tu pogląd jest sprzeczny z ogólną ideą, jaką przez ostatnie lata staramy się wprowadzać w życie - nie tylko na Uczelni, ale i w całym kraju. Jest sprzeczny z ideą samorządności, demokracji, budowy systemu przyjaznego swym obywatelom. Zgłoszona propozycja kryje w sobie powiew dyktatu. Jej rdzeń nosi piętno chęci kreowania świata przez jednych dla innych. Złożona w tak newralgicznym punkcie zarządzania, jak podział środków finansowych, może być łatwo przeniesiona na inne części organizmu naszej Uczelni. Moim zdaniem, na to nie może być zgody.

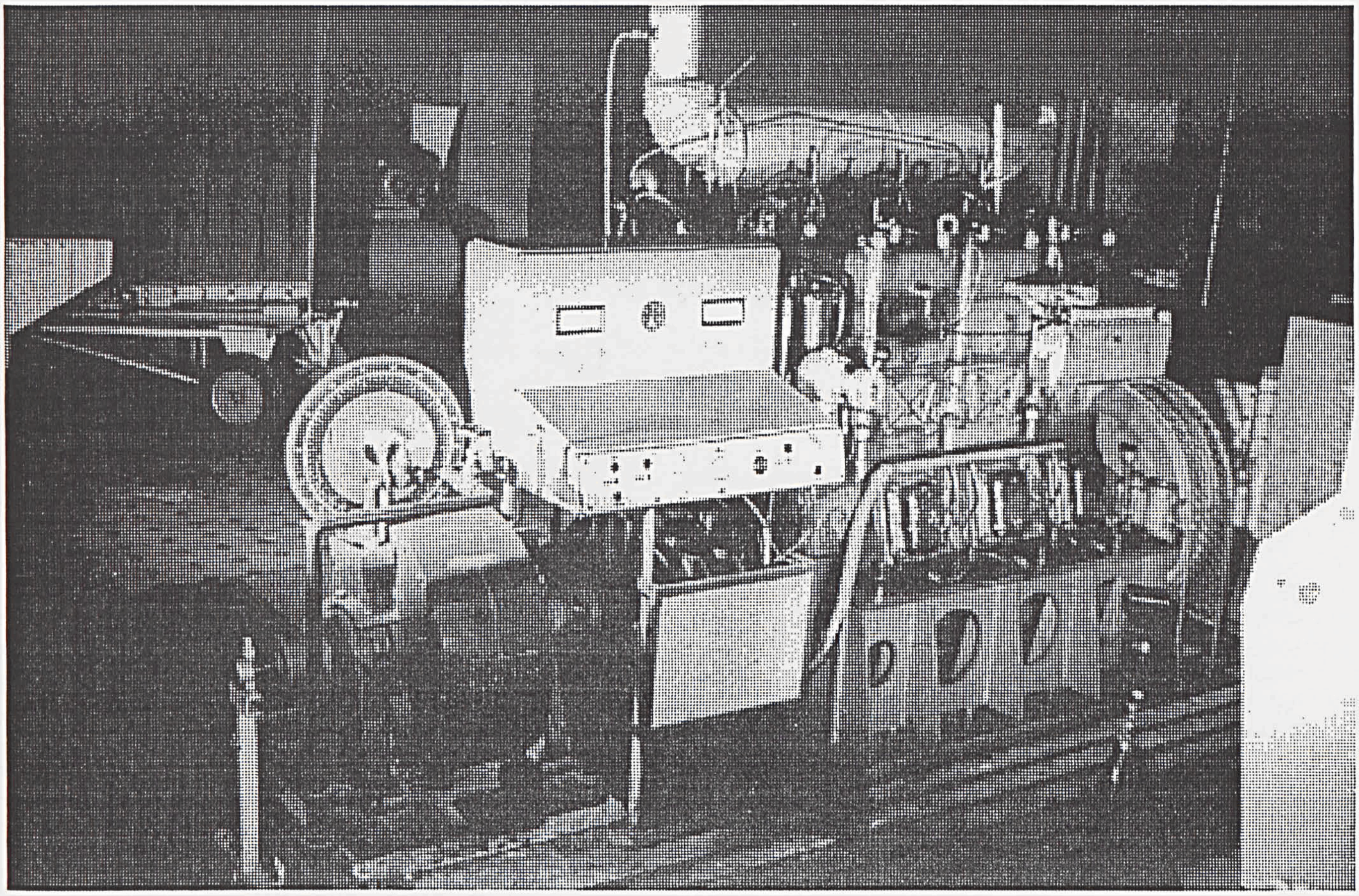
Uważam, że Wydziały muszą wiedzieć, ile pieniędzy wypracowują w myśl kryteriów MEN. Władze Uczelni mają prawo do zaproponowania korekty tych sum (przy czym rzeczą drugorzędną jest metoda opracowania tej korekty poprzez pomocniczy Algorytm Uczelniany, czy w inny sposób), mówiąc, ile i komu zabierają, ile i komu dodają, jak długo to ma trwać i jakie ma przynieść efekty.

Jest to moja opinia osobista. Być może będę w mniejszości i deklaruję gotowość podporządkowania się decyzji większości. Ale przy jednym się upieram: skoro po raz pierwszy od 1989 roku tak zdecydowanie wyartykułowano tak inny od realizowanego u nas pomysł na reformę Uczelni, to winien on być przedmiotem powszechnej dyskusji (którą mam nadzieję tym tekstem rozpocząć).

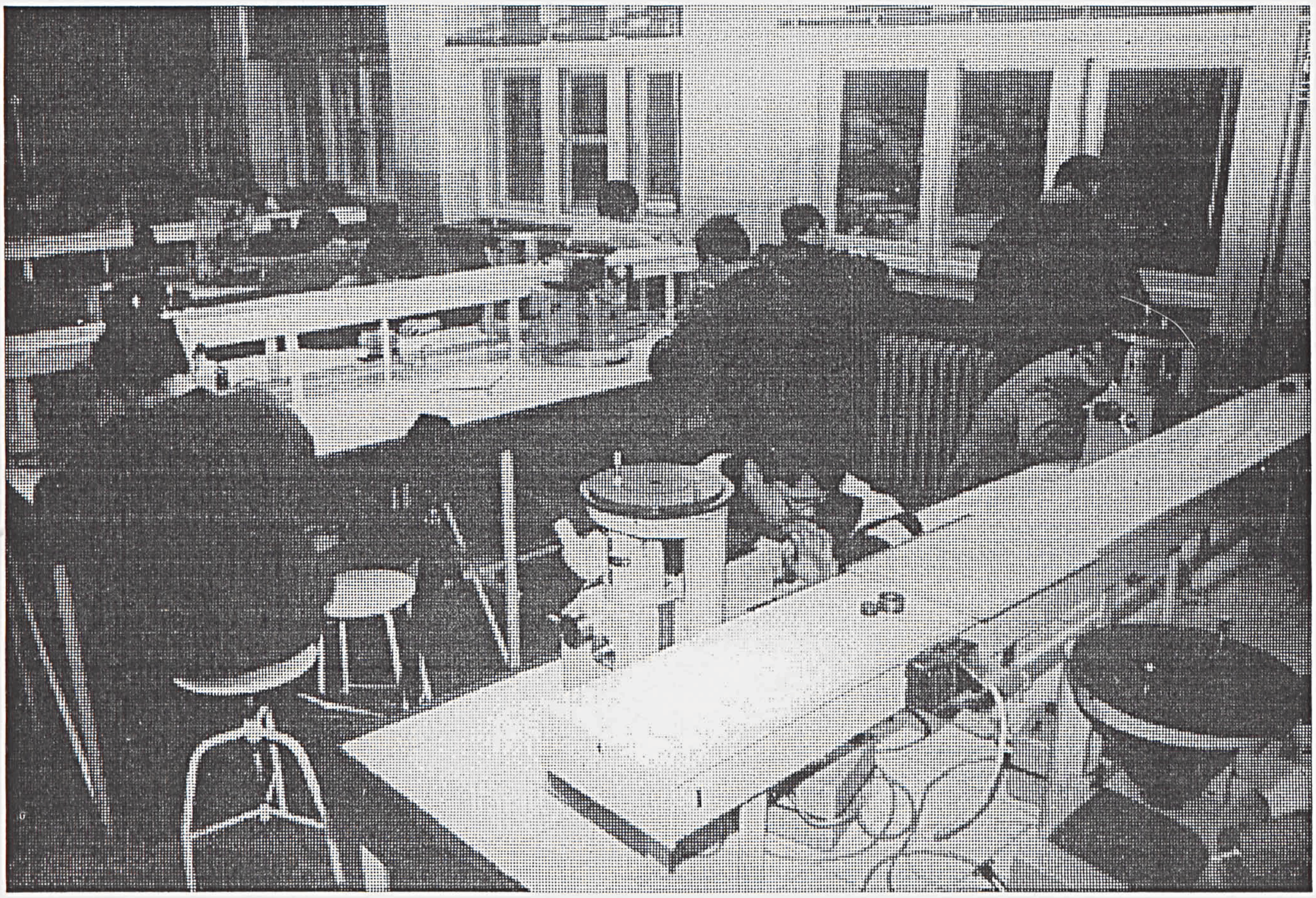
Jerzy Sawicki
Wydział Hydrotechniki



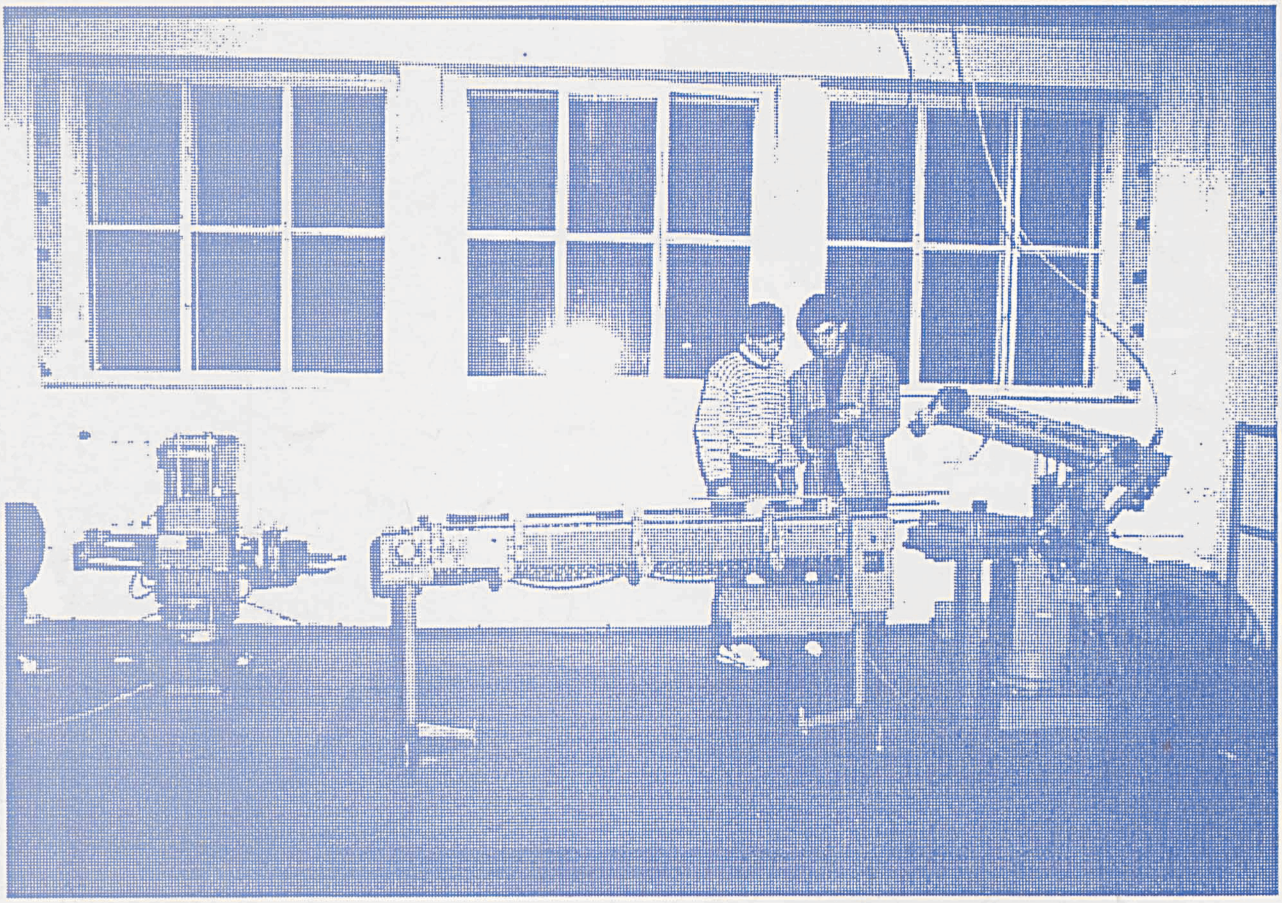
Detal architektoniczny z Gmachu Głównego



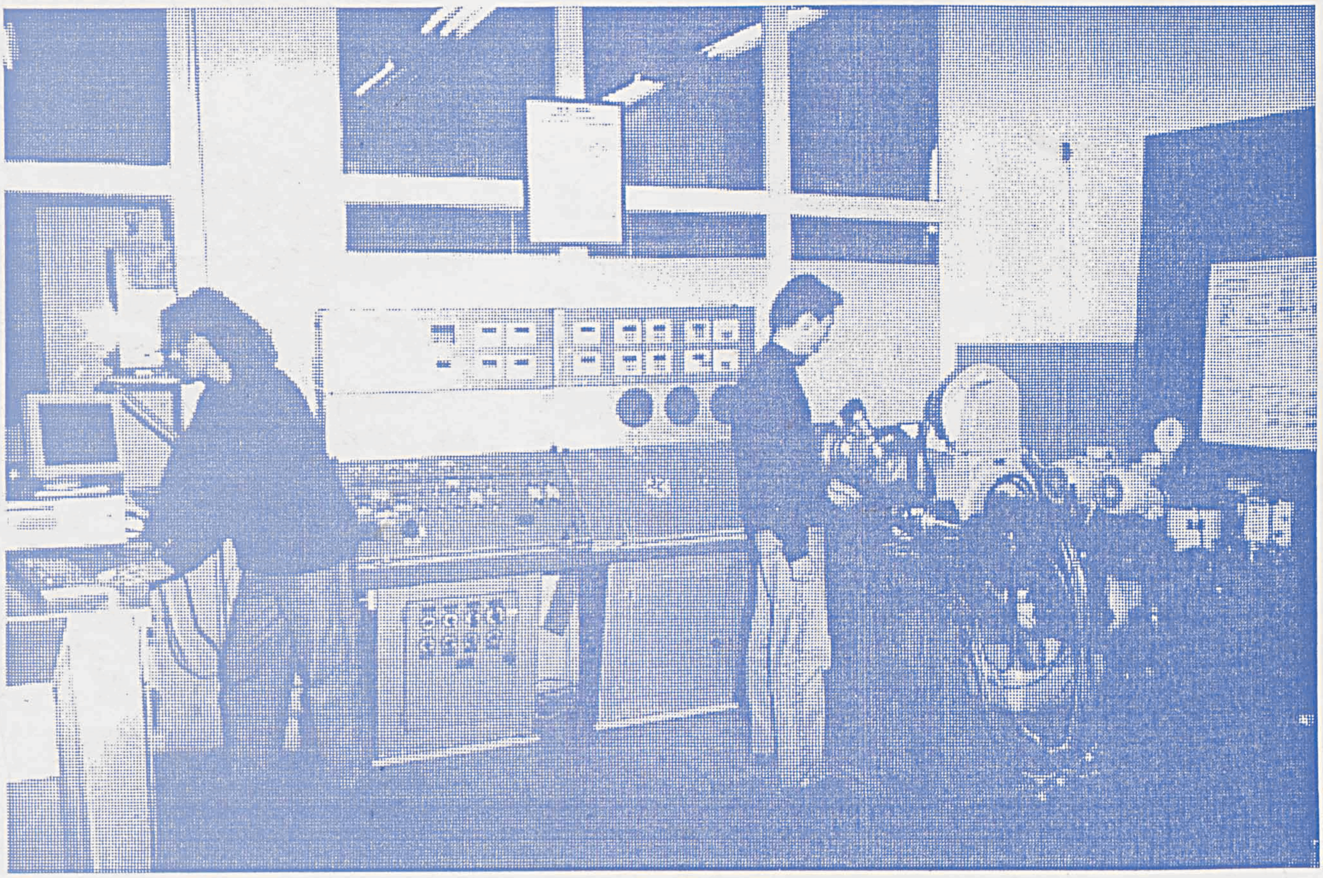
Silnik spalinowy PUCK-90 w Katedrze Techniki Cieplnej Wydziału Mechanicznego. Foto: A Sierżant



Laboratorium Metaloznawstwa i Obróbki Cieplnej Wydziału Mechanicznego. Foto: A Sierżant



Roboty obsługujące taśmociąg w Laboratorium Automatyki i Robotyki Katedry Meczaniki i Wytrzymałości Materiałów.
Foto: A Sierżant



Skomputeryzowane stanowisko do badania ślizgowych łożysk wzdłużnych w Laboratorium Zakładu Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn Wydziału Mechanicznego Foto: A. Sierżant

PISMO PG

PISMO PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Dodatek do PISMA PG nr 5/94

Wydział Mechaniczny

Prace badawcze

Wydział Mechaniczny został powołany dnia 22 października 1945 roku, jako wiodąca jednostka organizacyjna Politechniki Gdańskiej.

Posiada doświadczoną i fachową kadrę.

Przedmiotem działania Wydziału jest prowadzenie badań naukowych, prac badawczo-rozwojowych, wdrożeniowo-rozwojowych, opracowań studialnych i konstrukcyjnych.

Ponadto Wydział opracowuje analizy, ekspertyzy, prognozy i opinie. Współdziała w tworzeniu przepisów i procedur dotyczących wyrobów i działalności podmiotów gospodarczych.

Współdziała z pokrewnymi instytucjami międzynarodowymi oraz prowadzi działalność informacyjną i szkoleniową.

Realizacja powyższych zadań jest prowadzona w laboratoriach i pracowniach badawczych jednostek organizacyjnych Wydziału, wyposażonych w najnowsze urządzenia i sprzęt oraz posiadające uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego i Polskiego Rejestru Statków.

Zapewniamy wysoką jakość, zgodną z wymaganiami norm ISO serii 9000.

Opracowanie merytoryczne:
Kierownicy poszczególnych katedr Wydziału Mechanicznego
Opracowanie graficzne:
Teresa Figurska-Stempa
Opracowanie techniczne i typograficzne:
Janina Poćwiardowska
Zespół ds. Informacji i Promocji
Korekta:
Joanna Szłapczyńska
Druk:
Zakład Poligrafii Politechniki Gdańskiej
Skład komputerowy w programie Ventura Publisher

KATEDRA TECHNOLOGII BUDOWY MASZYN

Kierownik Katedry : prof. zw. dr inż. Mieczysław **FELD**
Prowadzący tematy : prof. dr inż. W. Przybylski, prof. zw. dr hab. R. Kolman, doc. dr inż. W. Klimkiewicz, doc dr inż. T. Burkiewicz, dr inż. A. Barylski, dr inż. H. Biegalski, dr inż. J. Issajewicz, dr inż. A. Meller, dr inż. L. Dziewanowski, mgr inż. R. Dembczyński.
Telefon: 47 22 04; 47 25 88; 47 19 82; 47 15 53; 47 11 82.

- Prace badawcze i usługowe w zakresie docierania i innych metod obróbki dokładnej a w szczególności:
  - badania, konstruowanie i wykonywanie narzędzi do docierania- w tym docieraków metalowych, metalowo-ściernych i wielomateriałowych,
  - konstruowanie i wykonywanie prototypów docierarek produkcyjnych,
  - badania, konstruowanie i wykonywanie narzędzi do dogładzania i dogładzania oscylacyjnego,
  - optymalizacji bardzo dokładnego toczenia ostrzami diamentowymi.
- Konstrukcja i wykonanie przemysłowych nagniataków dla tokarek wraz z doborem zalecanych parametrów obróbki nagniataniem gładkościowym (zamiast szlifowania i polerowania) oraz umacniającym dla metali w stanie miękkim i utwardzonym (tokarki konwencjonalne i NC).
- Oprzyrządowanie technologiczne do jednoczesnej obróbki toczeniem i nagniataniem długich wałów na tokarce TUR 50 CNC.
- Badania laboratoryjne warstwy wierzchniej części maszyn po różnych metodach obróbki w zakresie utwardzania , chropowatości i falistości powierzchni, mikropęknięć, przypaleń, naprężeń technologicznych.
- Zaprojektowanie i wykonanie przecinarek ściernicowych do przecinania na zimno kształtowników, prętów i rur wykonanych z materiałów twardych, ceramicznych i innych.
- Projektowanie obrabiarek i urządzeń dla przemysłu drzewnego.
- Usługi w zakresie przetwórstwa tworzyw sztucznych.
- Wdrażanie systemów jakości zgodnych z normami europejskimi (EN i IS) w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych oraz laboratoriach.
- Prace związane z wprowadzeniem techniki wspomaganego komputerowo projektowania i stopniowego przekształcania dotychczasowych procesów produkcyjnych w elastyczne systemy produkcyjne, integrujące projektowanie, wytwarzanie, sterowanie i organizację w jeden informatycznie sprzężony makrosystem.

KATEDRA OBRABIAREK I OBRÓBKI SKRAWANIEM

Kierownik Katedry: prof. ndzw. dr hab. inż. Józef **BARTOSIEWICZ**
Prowadzący tematy: dr inż. B. Kominow, dr inż. R. Wasielewski, dr inż. K. Orłowski, dr inż. W. Blacharski.
Telefon: 47 - 23 - 91

- Badania i optymalizacja warunków procesów obróbki skrawaniem.
- Projektowanie i wykonawstwo nowych rozwiązań obrabiarek oraz narzędzi specjalnych, uchwytów i przyrządów obróbkowych.
- Modernizacja i automatyzacja istniejącego parku obrabiarkowego.
- Diagnostyka obrabiarek i urządzeń technologicznych.
- Przecinanie ściernicowe materiałów trudnoskrawalnych.
- Projektowanie i wykonawstwo aparatury pomiarowej do badań obrabiarek i urządzeń technologicznych, z wykorzystaniem metod numerycznych.

KATEDRA MATERIAŁÓW MASZYNOWYCH I SPAWALNICTWA

Kierownik Katedry: prof. zw. dr hab. inż. Mieczysław **MYŚLIWIEC**
Prowadzący tematy: prof. dr hab. inż. W. Walczak, doc. dr inż. K. Lesiński, dr inż. J. Bielawski, dr inż. J. Burczyk, dr. inż. J. Jaracz, dr. inż. W. Kiełczyński, dr inż. T. Kozak, dr inż. T. Leszczyński, dr inż. T. Piątkowski, dr inż. R. Skoblik, dr. inż. L. Wilczewski
Telefon: 47 25 21; 47 19 58; 47 23 66.

- Prace z zakresu zarządzania jakością.
- Opracowania naukowo-techniczne.
- Projekty konstrukcyjne i technologiczne.
- Nadzory jakościowe przy budowie konstrukcji spawanych.
- Ekspertyzy inżynierskie.
- Uznania materiałów i technologii spawania przez Towarzystwa Klasyfikacyjne.
- Odpowiedzialne podwodne prace spawalnicze pod nadzorem Towarzystw Klasyfikacyjnych.
- Badania ultradźwiękowe grubości ścianek konstrukcji i urządzeń technologicznych na powietrzu i pod wodą.
- Badania radiograficzne konstrukcji spawanych i odlewów.
- Badania ultradźwiękowe konstrukcji spawanych i odlewów.
- Badania magnetyczne i penetracyjne złączy spawanych i odlewów.
- Badania złączy spawanych w ramach prób dopuszczeniowych i egzaminów spawaczy.
- Badania składów chemicznych metali.
- Badania metalograficzne metali.
- Zgrzewania wybuchowe różnoimiennych metali.
- Usługowe prace spawalnicze.

KATEDRA METALOZNAWSTWA I OBRÓBKI CIEPLNEJ

Kierownik Katedry: prof.zw.dr hab.inż. Zbigniew **ZACZEK**
Prowadzący tematy: prof. dr hab. inż. A. Zieliński, dr inż. J. Ćwiek, dr inż. A. Degórsk, dr M. Głowacka, dr. J. Hucińska, dr inż. K. Imielińska, dr inż. J. Łabanowski, dr inż. S. Rymkiewicz, dr inż. W. Serbiński, dr inż. M. Szkodo, mgr inż. K. Krzysztofowicz
Telefon: 47 15 01; 47 19 63; 47 27 62; 47 17 01.

- Doradztwo techniczne w zakresie doboru materiałów konstrukcyjnych i procesów spawalniczych oraz obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
- Doradztwo w zakresie zastosowania powłok ochronnych.
- Ekspertyzy określające przyczyny uszkodzeń maszyn i konstrukcji.
- Badania i określanie przyczyn pęknięć spawalniczych.
- Wyszukiwanie krajowych odpowiedników stali i stopów zagranicznych.
- Opracowywanie technologii procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
- Wykonywanie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej niewielkich serii elementów maszyn.
- Identyfikacja materiałów konstrukcyjnych.
- Odtwarzanie atestów hutniczych i wystawianie zaświadczeń o jakości.
- Analizy chemiczne stopów żelaza oraz metali kolorowych.
- Pomiary twardości metodami Brinella, Rockwella i Vickersa.
- Pomiary mikrotwardości.
- Wykonywanie metalografii ilościowej i jakościowej wraz z dokumentacją.
- Badania metalograficzne na mikroskopie elektronowym i skaningowym.
- Wykonywanie próbek do badań niszczących.
- Tłumaczenia norm i przepisów.
- Sporządzanie wyciągów literaturowych na tematy z zakresu materiałoznawstwa, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
- Dostarczanie kserokopii literatury.
- Badania odporności korozyjnej i kawitacyjnej.

Laboratorium nasze posiada dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego i Polskiego Rejestru Statków.

ZAKŁAD KONSTRUKCJI I EKSPLOATACJI MASZYN

Kierownik Zakładu: doc. dr inż. Olgierd OLSZEWSKI
Prowadzący tematy : doc. dr inż. R. Maciakowski, doc. dr inż. S. Niespodziński, dr inż. T. Matuszek, dr hab. inż. J. Knyszewski, dr inż. J. Kłopocki, dr inż. K. Gerlach, dr inż. P. Romanowski, dr inż. A. Neyman, dr inż. J. Sikora, dr inż. K. Druet, dr inż. W. Majewski, dr inż. B. Siwek.
Telefon: 47 17 56; 47 10 74;

- Konstrukcja i wykonawstwo nietypowych urządzeń mechanicznych na zlecenie z przemysłu, rzemiosła i drobnej wytwórczości.
- Ekspertyzy, prace badawcze i konsultacje (doradztwo) techniczne w zakresie inżynierii materiałowej oraz tarcia, zużycia i eksploatacji urządzeń mechanicznych.
- Opracowywanie specjalistycznych programów komputerowych, wspomagających projektowanie i sterowanie maszyn.
- Badanie wytrzymałości powierzchniowej elementów maszyn, a w szczególności obciążalności zmęczeniowej łożysk ślizgowych, wytrzymałości stykowej łożysk tocznych i kół zębatych, odporności na zużycie adhezyjne, ścierne, kawitacyjne i fretting.
- Badanie właściwości tribologicznych materiałów ślizgowych i ciernych.
- Badanie własności i właściwości smarów i cieczy technicznych.
- Diagnostyka i badania testowe maszyn i urządzeń mechanicznych.
- Badania konstrukcyjne łożysk ślizgowych i tocznych, sprzęgieł podatnych skrętnie, przekładni mechanicznych i prototypów maszyn.
- Konstruowanie specjalistycznych urządzeń badawczych.
- Konstruowanie linii produkcyjnych dla małych zakładów, szczególnie przemysłu spożywczego.
- Szkolenie w zakresie komputerowego wspomagania projektowania (specjalistyczne nakładki na system AUTOCAD).
- Inżynierskie komputerowe programy użytkowe w zakresie projektowania i sterowania urządzeń.

KATEDRA MECHANIKI I WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW

Kierownik Katedry: prof.dr hab.inż. Edmund WITTBRODT
Prowadzący tematy: prof. zw. dr hab. inż. J. Kruszewski, dr hab. inż. Z. Walczyk, dr hab. inż. T. Kucharski, doc. dr inż. Z. Głażewski, dr inż. M. Gontarczyk, dr inż. K. Kaliński, dr inż. C. Orlikowski, dr inż. S. Sawiak, dr inż. H. Potulski.
Telefon: 47 29 29; 47 27 66; 47 12 69;
Telex: 0512302 plg pl. **Fax:** 415821
E-mail: rektor @ sunrise. pg. gda. pl

- Analiza oraz ocena stanu technicznego na podstawie stanu naprężeń:
  - ocena własności materiałowych elementów maszyn i urządzeń,
  - badania i orzeczenia w sprawach awarii,
  - badania odbiorcze i rozjemcze.
- Wykonywanie obliczeń dynamicznych z zastosowaniem metod komputerowych:
  - drgania własne i wymuszone układów mechanicznych za pomocą nowoczesnych metod obliczeniowych; metoda elementów skończonych, w tym metoda sztywnych elementów skończonych i hybrydowa metoda sztywnych i odkształcalnych elementów skończonych - w szczególności dotyczące układów okrętowych: napędowych, kadłubów, zespołów prądotwórczych i innych. Dotyczą również drgań obrabiarek, robotów i manipulatorów.
- Opracowywanie specjalistycznego oprogramowania komputerowego do realizacji obliczeń dowolnych układów mechanicznych.
- Badania materiałowe:

- określanie własności mechanicznych (wytrzymałościowych, plastycznych, modułu sprężystości) na podstawie prób statycznych, prób udarowych, badań zmęczeniowych (w tym programowanych) metali i złączy spawanych,
- próby technologiczne metali i złączy spawanych,
- badania atestacyjne wyrobów stalowych ,np. blachy, śruby, pręty zbrojeniowe.

• Badania niszczące oraz przy obciążeniach próbnych:
- elementów części maszyn i innych wyrobów na rozciąganie, ściskanie i zginanie.

• Badania sprawdzające osprzęt przeładunkowy:
- osprzęt do mocowania kontenerów, trainerów i innego rodzaju osprzęt okrętowy, podlegający odbiorowi przez PRS (laboratorium posiada uprawnienia PRS), w szczególności: bloki, łańcuchy, zawiesia, profendry, ściągacze, haki, szakle, krętliki.

• Cechowanie dynamometrów i sprężyn.
• Badania atestacyjne lin stalowych.
• Pomiary tensometryczne i analiza stanu naprężeń:
- pomiary grubości metodą ultradźwiękową,
- pomiary ubytków, np. korozyjnych,
- ultradźwiękowe badania defektoskopowe .

• Pomiary i analiza drgań:
- pomiary laboratoryjne oraz na obiektach badanych, z rejestracją i komputerową analizą drgań na nowoczesnej, wysokiej klasy aparaturze badawczej.

KATEDRA MASZYN WIRNIKOWYCH I MECHANIKI PŁYNÓW

Kierownik Katedry: prof. zw. dr hab. inż. Romuald **PUZYREWSKI**
Prowadzący tematy: dr inż. W. Skorupa, dr inż. J. Iwan, dr inż. K. Żochowski, dr inż. P. Krzyślak.
Telefon: 47 26 83

• Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej turbin wodnych dla potrzeb małej energetyki.
• Ekspertyzy z zakresu małej energetyki wodnej.
• Badania laboratoryjne modelowych rozwiązań nowoczesnych maszyn wodnych.
• Badania kawitacyjne turbin wodnych i pomp.
• Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej pomp nisko- i średniociśnieniowych.
• Ekspertyzy z zakresu doboru, stosowania i regulacji pomp wirowych i układów pompowych.
• Badania pomp laboratoryjne i w miejscu zainstalowania.
• Badania i konstrukcja strumienic wodnych.
• Obliczenia układów przepływowych maszyn wirnikowych (istniejące lub projektowane).
• Diagnostyka i obliczenia obiegów cieplnych.

KATEDRA TECHNIKI CIEPLNEJ

Kierownik Katedry: doc.dr inż. Wiesław **JASIŃSKI**
Prowadzący tematy: prof. dr hab. inż. W. Pudlik, prof. dr inż. W. Wasiluk, dr inż. P. Kubski, dr inż. B. Stencel, dr inż. T. Szymański, dr inż. Z. Bonca, dr inż. J. Cieśliński, dr inż. M. Jaskólski, dr inż. H. Rokicki, dr inż. A. Szajner, dr inż. E. Wach, mgr inż. A. Wróblewski, mgr inż. R. Zdanowski.
Telefon: 47 15 29; 47 18 03; 47 19 29; 47 17 32, 47 16 03.

• Projektowanie, badania i wzorcowanie układów pomiarowych i aparatury dla ciepłownictwa.
• Projektowanie i instalowanie urządzeń pomiarowych nośników energii cieplnej, takich jak para wodna, gazy techniczne, z komputerową rejestracją danych i sterowaniem.
• Projektowanie węzłów cieplnych z płytowymi i płaszczowo-rurowymi wymiennikami ciepła i automatyką.

- Badania cieplne i sporządzanie charakterystyk urządzeń cieplno-energetycznych: kotły parowe, kotły wodne, wymienniki ciepła, pompy, wentylatory, suszarnie; przygotowanie dokumentów do uzyskania atestu energetycznego kotłów małej i średniej mocy.
- Sprawdzanie, wzorcowanie i naprawa przyrządów kontrolno-pomiarowych, w tym ciśnieniomierzy, anemometrów i przepływomierzy.
- Wyznaczanie wartości opałowej paliw stałych i płynnych.
- Pomiary i rejestracja przebiegów temperatury. Wzorcowanie termometrów. Charakterystyki termiczne urządzeń grzewczych.
- Projektowanie, badania i ekspertyzy układów ciepłowniczych w zakładach przemysłowych i obiektach komunalnych; wykonanie bilansu cieplnego zakładu i urządzeń, regulacja sieci cieplnych.
- Opracowanie gospodarki cieplnej zakładów przemysłowych; analiza techniczno-ekonomiczna zużycia energii cieplnej.
- Nakładanie powłok metodą natryskiwania plazmowego.
- Organizacja kursów z zakresu metrologii cieplnej.
- Badania chłodniczych wymienników ciepła: parowników, skraplaczy i innej aparatury (dochładzacze, filtry, odolejacze, odgazowywacze, dehydratory itp.)
- Ocena stanu instalacji chłodniczej i przegród zimnochronnych w chłodniach składowych i innych tego typu obiektach wraz z określeniem sposobów naprawy.
- Badania atestowe importowanych urządzeń chłodniczych (agregatów, sprężarek, automatyki) pod kątem zgodności z polskimi normami i przepisami).
- Badania cieplno-przepływowe prototypowych wymienników ciepła produkcji krajowej, przeznaczonych do urządzeń chłodniczych napełnianych bezpiecznymi dla środowiska związkami chemicznymi, np. czynnikiem R 134 a.
- Badania i ocena skuteczności działania systemów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.
- Szeroko pojęte ekspertyzy z zakresu chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji.
- Badania akustyczne systemów i urządzeń.
- Wdrażanie niekonwencjonalnych systemów energetycznych (słońce, wiatr).
- Projektowanie i badania pomp ciepła.

KATEDRA HYDRAULIKI I PNEUMATYKI

Kierownik Katedry: prof. zw. dr hab. inż. Andrzej **OSIECKI**
Prowadzący tematy: prof. ndzw. dr hab. inż. A. Balawender, doc. dr inż. W. Dziewulski, dr inż. E. Głuchowski, dr inż. J. Niegoda, dr inż. A. Bieńkowski, dr inż. R. Lamentowicz, mgr inż. W. Pomierski, mgr inż. L.Osiecki, mgr inż. R. Jasiński, mgr inż. M. Zieliński.
Telefon: 47 22 56; 47 21 83; 47 28 31.

- Projektowanie i nadzór wykonawczy stanowisk do badania elementów i układów hydraulicznych.
- Wykonywanie badań elementów hydraulicznych na stanowiskach Katedry.
- Projektowanie i nadzór wykonawczy układów hydraulicznych i pneumatycznych.
- Ekspertyzy i modernizacje układów hydraulicznych i pneumatycznych klienta.
- Wykonawstwo przyrządów pomiarowych:
  a / przepływomierze zębate typu PZQ wraz z mikroprocesorowym układem elektronicznym,
  - pomiar natężenia przepływu oraz zliczanie objętośc,i
  - zakresy pomiarowe: 10, 25, 50 i 100 dcm3/ min,
  - błąd 0.4% wartości zakresu,
  - układ elektroniczny wyposażony w interfejs RS-232 oraz wyjście analogowe,

  b/ przepływomierze tłokowe typu PT wraz z mikroprocesorowym układem elektronicznym,
  - pomiar natężenia przepływu, prędkości obrotowej wału maszyny oraz wydajności (chłonności) na obrót,
  - zakres pomiarowy: 2 - 200 dcm3 / min,
  - błąd 0.2% wartości mierzonej,
  - maksymalne ciśnienie robocze 32 MPa,
  - układ elektroniczny wyposażony w interfejs RS-232,

  c/ mikroprocesorowe układy do diagnostyki przekładni hydrostatycznych zamkniętych.
- Wykonawstwo urządzeń odpowietrzających układy hydrauliczne. Urządzenia te usuwają z układu w sposób automatyczny powietrze w postaci pęcherzyków i znaczną część powietrza rozpuszczonego w oleju.

KATEDRA POJAZDÓW I MASZYN ROBOCZYCH

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Jerzy A. EJSMONT
Prowadzący tematy: dr inż. M. Osiński, dr inż. R. Kościelny, mgr inż. P. Mioduszewski.
Telefon: 47 11 69; 47 21 29; 47 26 95.

- Doradztwo inwestycyjne i techniczne w zakresie organizacji transportu wewnętrznego oraz doboru środków i urządzeń.
- Ekspertyzy dotyczące:
  - oceny stanu technicznego urządzeń,
  - określenia przyczyn awarii urządzeń przeładunkowych oraz sposobu usunięcia skutków tych awarii,
  - remontu i modernizacji eksploatowanych urządzeń.
- Obliczeniowe i eksperymentalne określenie rozkładu naprężeń i odkształceń w elementach i zespołach maszyn.
- Prace projektowe dotyczące nowych i modernizowanych maszyn i urządzeń.
- Nadzór techniczny i inwestycyjny w zakresie urządzeń transportu bliskiego.
- Tłumaczenie i adaptacja dokumentacji technicznej z języków: angielskiego, niemieckiego, rosyjskiego, francuskiego oraz opracowanie ofert i dokumentacji w wyżej wymienionych językach.
- Badanie hałasu i oporu toczenia opon.
- Projektowanie i wykonywanie elektronicznych urządzeń pomiarowych.
- Konstruowanie przyczep, naczep i pojazdów specjalnych.

KATEDRA SILNIKÓW SPALINOWYCH I SPRĘŻAREK

Kierownik Katedry: prof. zw. dr hab. inż. Marian CICHY
Prowadzący tematy: prof. ndzw. dr hab. inż. A. Balcerski, dr inż. S. Makowski, dr inż. R. Mosakowski, dr inż. J. Łepkowski, doc. dr inż. J. Węcławski, doc. dr inż. L. Cantek, dr inż. M. Białas
Telefon: 47 20 77; 47 11 74.

- Charakterystyka silników spalinowych typu trakcyjnego, obejmująca parametry energetyczne (moment obrotowy, zużycie paliwa) oraz toksyczność spalin.
- Badanie , ocena urządzeń i modyfikacji stosowanych w silnikach trakcyjnych. Cel: zmniejszenie zużycia paliwa i toksyczności spalin.
- Badanie wpływu dodatków do paliw i olejów na parametry energetyczne silników i zawartość toksyn w spalinach.
- Metody i urządzenia do szybkiej diagnostyki silników trakcyjnych z zastosowaniem metody rozbiegu i wybiegu.
- Metody i urządzenia do diagnostyki hydraulicznej części systemów wtrysku benzyny dla silników z zapłonem iskrowym.
- Ekspertyzy w dziedzinie silników okrętowych, kolejowych, stacjonarnych i trakcyjnych.
- Prace badawcze w dziedzinie ekologicznych aspektów eksploatacji silników okrętowych.
- Automatyzacja pomiarów i badań diagnostycznych silników spalinowych przy użyciu sterowników mikroprocesorowych (AUTOMEX) współpracujących z komputerami.
- Budowa modeli i prowadzenie badań symulacyjnych systemów energetycznych. Zastosowanie numerycznych metod optymalizacji do zmniejszenia zużycia energii.
- Badania stanowiskowe sprężarek wyporowych (zużycie energii, wydajność) oraz wykonywanie ekspertyz z tego zakresu.
- Prace konstrukcyjne i obliczeniowe dot. sprężarek i instalacji sprężarkowych, w szczególności polepszenia ich sprawności, niezawodności i ograniczenia hałasu.